



Advisory Council  
on Science and  
Technology

Conseil consultatif  
des sciences et de  
la technologie

Gouvernement  
Publications

CAI  
PM 700  
-2000  
R25

# Reaching Out


Canada, International  
Science and Technology, and  
the Knowledge-based Economy

---

Report of the Expert Panel on Canada's Role  
in International Science and Technology



Canada



Digitized by the Internet Archive  
in 2023 with funding from  
University of Toronto

<https://archive.org/details/31761117084558>

# Reaching Out

Canada, International  
Science and Technology, and  
the Knowledge-based Economy

---

Report of the Expert Panel on Canada's Role  
in International Science and Technology

Presented to:  
The Prime Minister's Advisory Council  
on Science and Technology



This publication is also available electronically on the World Wide Web at the following address:  
<http://www.acst-ccst.gc.ca>

This publication can be made available in alternative formats upon request.  
Contact the Information Distribution Centre at the numbers listed below.

For additional copies of this publication, please contact:

Information Distribution Centre  
Communications Branch  
Industry Canada  
Room 205D, West Tower  
235 Queen Street  
Ottawa ON K1A 0H5

Tel.: (613) 947-7466

Fax: (613) 954-6436

E-mail: [publications@ic.gc.ca](mailto:publications@ic.gc.ca)

**Permission to Reproduce.** Except as otherwise specifically noted, the information in this publication may be reproduced, in part or in whole and by any means, without charge or further permission from Industry Canada, provided that due diligence is exercised in ensuring the accuracy of the information reproduced; that Industry Canada is identified as the source institution; and that the reproduction is not represented as an official version of the information reproduced, nor as having been made in affiliation with, or with the endorsement of, Industry Canada.

For permission to reproduce the information in this publication for commercial redistribution, please e-mail:  
[copyright.droitdauteur@pwgsc.gc.ca](mailto:copyright.droitdauteur@pwgsc.gc.ca)

Cat. No. C2-531/2000  
ISBN 0-662-65310-6  
53249B



100% recycled  
material



## Expert Panel on Canada's Role in International S&T

23 June 2000

Dr. Gilles G. Cloutier  
Deputy Chair  
Advisory Council on Science and Technology  
235 Queen Street, West Tower, Room 824D  
Ottawa, Ontario  
K1A 0H5

Dear Dr. Cloutier:

It is our pleasure to submit to you our report entitled *Reaching Out: Canada, International Science and Technology, and the Knowledge-based Economy*. The report contains our unanimous conclusions and recommendations.

We wish to thank the Advisory Council on Science and Technology for the confidence it has placed in us. We believe that our recommendations contained herein will maximize the social and economic benefits to Canada resulting from its involvement in international S&T. We also believe that our recommendations will enhance Canada's status on the international S&T scene — from that of a relatively minor player in S&T interactions to that of an important and valued participant in the international S&T community — and help Canada to become a world leader in the areas of S&T in which it is currently strong.

Yours sincerely,

René Simard, Chair

Heather Munroe-Blum

Joanne Jellett

David A. Martin

Allan Bromley

Garrett Lambert

Peter Nicholson

Arthur J. Carty

Luc Martin

William Saywell

## Members of the Expert Panel

**Dr. Allan Bromley**

Sterling Professor of the Sciences and Dean of  
Engineering  
Yale University  
Former Assistant to the President of the  
United States for Science and Technology

**Dr. Arthur J. Carty**

President  
National Research Council Canada

**Dr. Joanne Jellett**

President and CEO  
Jellett Biotech Ltd.

**Mr. Garrett Lambert**

President  
Garrett Lambert International Associates Inc.  
Former Canadian Ambassador

**Mr. David A. Martin**

Chairman and CEO  
SMART Technologies Inc.

**Mr. Luc Martin**

Director General  
Conseil québécois pour l'Amérique latine

**Dr. Heather Munroe-Blum**

Vice-President, Research and International Relations  
University of Toronto

**Dr. Peter Nicholson**

Chief Strategy Officer  
Bell Canada Enterprises  
Former Senior Advisor to the Minister and  
Deputy Minister of Finance

**Dr. William Saywell**

President  
William Saywell and Associates  
Former President Simon Fraser University  
Past President and CEO, Asia Pacific Foundation  
of Canada

**Dr. René Simard (Chair)**

Former Rector, Université de Montréal  
Former President, Medical Research Council  
of Canada

## Chair's Message

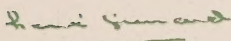
The Expert Panel on Canada's Role in International Science and Technology was established in May 1999 by the Prime Minister's Advisory Council on Science and Technology (ACST). The Panel held its first meeting in November 1999, and has worked within a very tight schedule. It is a tribute to the commitment and expertise of my nine colleagues that this report has been completed in such a short time frame. I would be remiss if, on behalf of the Canadian members of the Panel, I did not express my most sincere appreciation for the exceptional commitment and contribution of Dr. Allan Bromley, our international representative and American colleague.

The report is based on extensive consultations with the academic, government and private sectors. A study commissioned by the Panel reported on the findings obtained through a large mail-out consultation with close to 400 key stakeholders, in addition to 30 in-depth telephone interviews with senior officials. An invitation to submit views through the Web resulted in 15 additional submissions. More than 20 key officials from a wide range of international science and technology (S&T) organizations and programs were invited to express their perception of Canada's role in international S&T. The Panel met with key representatives from various S&T and industry associations. It commissioned a study on the international strategies of a number of selected countries and met with Canadian S&T representatives posted abroad and foreign S&T representatives posted in Canada. Finally, close to 150 senior officials participated in the six regional workshops that the Panel organized across the country.

The consultation process and the presentations made to the Panel raised a number of important issues. The temptation was great to address many of them. However, the Panel was determined to limit its recommendations to one for each of the three questions included in its Terms of Reference. This has not been an easy task, but the Panel believes that it has addressed the most critical and urgent issues. The broad support received at the regional workshops for the report confirmed that the Panel's findings were appropriate and that the Panel's recommendations met the needs of the academic, government and private sectors.

In terms of its mandate and throughout its report, the Panel has interpreted the term "science" to include the social sciences. The Panel is fully aware of the importance of the social sciences in contributing to the economic well-being and improved quality of life of Canadians, and of the role of the social sciences in supporting the innovation process.

Canada, with 0.5 percent of the world's population, generates about 4 percent of the world's scientific knowledge. Although this reflects that Canada is a scientifically active country, it also demonstrates that Canada is highly dependent on the rest of the world for much of the scientific knowledge that it needs to maintain its enviable position. On the technology side, Canada imports 65 percent of its new technologies, the highest percentage among the G7 countries. These facts confirm the critical importance of international S&T for Canada, at a time when recent studies have shown that technical progress is the most important source of economic growth. The Panel is confident that the recommendations contained herein provide the framework and the tools for maximizing Canada's involvement in international S&T, to support Canada's advancement of knowledge, industrial innovation by Canadian firms, and improvement in the quality of life of Canadians.



René Simard  
Chair,  
ACST Expert Panel on Canada's Role in International Science and Technology

## Acknowledgments

The Panel is very grateful to the many individuals who helped shape this report, by meeting with the Panel, participating in the initial mail and telephone consultation process, or providing detailed submissions.

We are also grateful to the many individuals who took the time to travel, review the draft Panel report and participate in the regional workshops. Their support and constructive comments were invaluable.

We are indebted to Mr. Peter Harder, Deputy Minister of Industry Canada; Mr. Kevin Lynch, Deputy Minister of Finance; Mr. Robert Wright, Deputy Minister of Foreign Affairs and International Trade; and Mr. Edward Goldenberg, Senior Policy Advisor in the Prime Minister's Office, for their time and their interest in the work of the Panel.

We wish to acknowledge the valuable contributions of Chummer Farina, ACST Executive Director, who provided sound advice, and Andrée Bichon who, as Panel Secretary, efficiently managed the various steps of the project and provided in-depth strategic guidance for the work of the Panel and the preparation of its report.

Finally, we wish to thank Doug Williams from KPMG for his contribution to the writing of the report, Britt White from the Panel Secretariat for her professional support to the Panel's activities and report, and Christine Claessen, also from the Panel Secretariat, for her superb administrative support.

# Contents

<b>Executive Summary</b> .....	<b>ix</b>
<b>1.0 Introduction</b> .....	<b>1</b>
1.1 International Science and Technology and the Role of Government .....	1
1.2 The Expert Panel .....	2
<b>2.0 The Link Between Science and Technology and Economic Growth</b> .....	<b>4</b>
<b>3.0 The Context</b> .....	<b>7</b>
3.1 Canada's International S&T Activities .....	7
3.2 The Canadian Policy Context .....	8
3.3 Policies of Other Countries .....	10
3.4 Benchmarking Canada .....	12
3.4.1 R&D Spending .....	12
3.4.2 Resources for International S&T Activities .....	13
3.4.3 Coordination of Government S&T Activities .....	13
<b>4.0 Science</b> .....	<b>14</b>
4.1 Current Activities .....	14
4.1.1 Research Collaboration and Research Training .....	14
4.1.2 Research Through Large-scale Facilities and International Programs ..	16
4.1.3 Research Related to International Scientific Issues .....	17
4.1.4 Research Related to International Economic Issues .....	17
4.2 Issues that Need to be Addressed .....	18
4.2.1 Shortage of Resources for International Research Activities .....	18
4.2.2 Perception of Canada on the International S&T Scene .....	22
4.2.3 Lack of a Coordinating Mechanism .....	22

<b>5.0 Technology</b>	<b>23</b>
5.1 Current Activities	23
5.1.1 Activities to Acquire New Technologies and Technology Intelligence	23
5.1.2 International R&D Activities of Companies	24
5.1.3 International S&T Activities of Government Intended to Support the Innovation Process for Canadian Industry	24
5.2 Issues that Need to be Addressed	26
5.2.1 Lack of Financial Resources of SMEs for International S&T	26
5.2.2 Difficulty of Obtaining Intelligence and Assistance Abroad	26
5.2.3 Other Issues	27
<b>6.0 Government Policies</b>	<b>28</b>
6.1 Current Activities	28
6.1.1 Support for Trade and Investment Policies	28
6.1.2 Support for Foreign Policy	29
6.2 Issues that Need to be Addressed	31
6.2.1 Shortage of Resources for Policy Development	31
6.2.2 Lack of a Coordinating and Priority-setting Mechanism	31
6.2.3 Perception of Canada on the International S&T Scene	32
6.2.4 Leadership	32
6.2.5 Link Between International S&T and Foreign Policy	32
<b>7.0 Recommendations</b>	<b>33</b>
7.1 Vision	33
7.2 Recommendations	33
7.3 Additional Comments of the Panel	37
<b>Annexes</b>	<b>39</b>
A Panel Work Plan	39
B Panel Solicited Stakeholder Input	40
C Inventory of Canada's Federal Participation and Investment in International S&T	52
D Canada's Central Sources of Funding for International S&T Projects and International Researcher Exchanges in S&T	74
E Central Sources of Funding for International S&T Projects and International Researcher Exchanges in S&T in Selected Countries: Some Examples	80
F List of Acronyms and Abbreviations	91

# Executive Summary

In today's globalized, knowledge-based economy, science and technology (S&T) are key determinants of wealth creation and improvements in the quality of life. Competitive advantage among countries is primarily determined by the extent to which a country can develop, obtain, and skilfully apply scientific and technological information. Knowledge and new technologies arising through scientific advances are the basis of technological innovation which in turn is the primary driver of wealth creation and economic growth.

International S&T is necessary in order to obtain the scientific and technological information Canada needs to be successful in maintaining and improving our standard of living and quality of life. Without effective international S&T activities

- the quality of the scientific knowledge we produce through our own research activities would decline, due to our inability to access the world's best facilities, equipment and talent;
- we would have limited and late access to the scientific knowledge produced by researchers in other countries;
- our companies would be unable to acquire the technological information they need to remain competitive; and
- many of our government policy decisions would be based on inadequate information.

The government of Canada has moved quickly in recent years to create an effective platform of investment in university research in S&T. The Canada Foundation for Innovation, the Canada Research Chairs, the Networks of Centres of Excellence and the programs of the federal research granting councils are evidence of this. However, gaps remain. These programs do not currently have the mandate or resources to enhance Canada's participation in international S&T. Moreover, these investments in university research have not been matched by investments in our government research labs or in mechanisms to assist Canadian small and medium-sized enterprises (SMEs) in conducting the international S&T activities that are critical for their survival.

Canada currently places low priority on its participation in international S&T, as expressed through the lack of a coherent policy framework, the lack of an efficient mechanism for coordination and the lack of appropriate investment. And it shows. Canada is currently viewed as a poor international partner in S&T; it has not developed critical mass in international S&T networks; and it is missing out on new opportunities to dramatically advance its scientific capacities, knowledge, talent and technology. The Panel feels very strongly that it is time to take the next step in building on the important federal S&T investments made recently, by creating an effective environment to enhance Canada's participation in international S&T.

Speed wins in the global knowledge society. Advances in virtually all fields are taking place at breakneck speed. Innovative ideas and technologies originate with individuals, research networks, centres of excellence and companies located around the world. For Canada to take full advantage of this knowledge, talent and technology in a timely fashion, it is imperative and urgent that Canadian researchers, universities and companies become integral partners in the international effort in S&T.

Effective participation requires a critical mass of excellent scientists and science, together with involvement in innovation clusters linking technology, scientists, universities, investment, industry and communities.

Investment is required. Unlike many other countries, Canada lacks program instruments and an organizational structure to support scientists in international research collaboration and in using research facilities outside of Canada. There are currently more than 500 bilateral or multilateral S&T agreements between Canadian federal and provincial government departments and organizations in other countries. However, the government has not kept pace with the creation of a policy framework, coordination, and the investment of resources necessary to allow Canadians to be full and equal collaborators in such ventures. S&T agreements without plans, targeted goals, and necessary investments and evaluation are detrimental to our credibility with our partners and hurt Canada's global reputation.

Canada also lacks program instruments to support Canadian industry in accessing and assessing foreign technology and in developing partnerships with international counterparts.

It is now well established, as well as documented in this report, that the benefits of international research and collaboration far outweigh the costs. Canada is coming from behind, and the federal government and its partners can no longer ignore or delay the development of a comprehensive strategic plan to enhance Canada's participation in international S&T.

The following are some of the Panel's specific findings that form the basis of its recommendations.

**With respect to scientific research:**

- There is a critical shortage of resources for international S&T activities.
- There is a perception that Canada's credibility as an important, scientifically active country and Canada's reputation as a reliable partner have been seriously eroded.

**With respect to the international S&T activities of Canadian industry:**

- Large companies are carrying out international S&T activities on a regular basis. However, SMEs have very limited financial resources for international S&T activities, and there are few mechanisms available to assist them.
- SMEs currently have major difficulties accessing and assessing international S&T intelligence, and they need assistance in accessing foreign technologies and in developing international partnerships.

**With respect to government policy:**

- There is no effective mechanism for the coordination of the international S&T activities of government departments and agencies. A better mechanism is critically needed for developing priorities and for identifying ways to maximize the government's return on its investment in international S&T.
- There is also a need for more effective monitoring of and response to developments on the international S&T scene.

## Vision

The Panel's vision is that, over the next decade, Canada's status in international S&T will change: from that of a relatively minor player in S&T interactions with other countries to that of an important and valued participant in the international S&T community, and a world leader in those areas of S&T in which Canada is strong.

Canada's image must be changed to that of a knowledge-based economy and one where S&T adds value to natural resources and other sectors. The following factors are part of this image change:

- Our scientific research community must become known for its research leadership and not just for the competence of individual researchers.
- Our firms must continue to be among the most innovative in the world.
- Our government policies must be fully informed by the latest S&T knowledge.

In order to accomplish this, Canada must become a champion and a model of international S&T collaboration. Canada must develop programs and policies that set an example to the world and that take maximum possible advantage of international S&T opportunities in a timely fashion, in support of advances in scientific research, industrial innovation by Canadian firms and improvements in the quality of life for Canadians.

## Recommendation 1: Science

The 1996 federal S&T strategy states that international activities should support domestic needs and that the various government departments and agencies are responsible for their international activities.

Within this strategy, the Panel recommends that the federal government create a special fund to encourage the scientific community to foster international cooperation. This fund would be accessible to the academic, government and private sectors as a contribution of limited duration to projects and initiatives. The fund is not intended to replace core funding in government departments and agencies.

The fund should provide additional support, when needed and on a competitive basis, for the following:

- international partnerships and collaborative research, including multi-sector partnerships;
- Canada's participation in international programs;
- Canada's access to international facilities;
- Canada's participation in international S&T organizations; and
- Canadian participation in activities under bilateral and multilateral government-to-government S&T agreements.

The allocation of funds should be based on excellence as determined by peer review (where applicable), strategic needs as identified by the Executive Committee proposed in Recommendation 3 and impact on innovation, and it should give full consideration to the provincial international S&T strategies.

The fund should be managed by a non-departmental federal organization and evaluated on a five-year cycle.

The Panel believes that the fund will enhance Canadian participation in key international endeavours, ensure its continuity when appropriate and, as a result, restore the visibility and credibility of Canada on the international S&T scene.

## Recommendation 2: Technology

Given that Canadian SMEs are the fastest-growing part of the Canadian economy in terms of job creation, and that SMEs are largely dependent on international new technology business development, the Panel recommends that a new mandate with additional resources be given to the Industrial Research Assistance Program of the National Research Council Canada (IRAP/NRC) to support the international S&T endeavours of Canadian SMEs.

Under this new mandate, in cooperation with DFAIT and other partners (as appropriate), and in accordance with the guidance of the Executive Committee proposed in Recommendation 3, IRAP/NRC should undertake the following:

- gather and analyse strategic technology intelligence and funding opportunities on the international scene;
- access and assess technologies developed abroad, through visits, technology missions, networking, and partnering events; and
- through these activities, support SMEs in setting up international technology-based ventures to enhance their development; this support would be provided for the identification of potential partners, negotiation of intellectual property rights, and preparation of submissions for accessing international funding programs and feasibility studies, as needed, for the benefit of the Canadian economy.

The Panel believes that this new mandate should enhance the development of Canadian SMEs, improve their market access, increase their competitiveness in the economy and provide a focal point for the international S&T endeavours of SMEs. The Panel believes that IRAP/NRC is the pre-eminent organization for such an activity, as its network is highly decentralized, but connected nationally and internationally.

### Recommendation 3: Government Policy

The Panel believes that S&T is critical to the development of a knowledge-based society, and it recommends that S&T be included in Canada's foreign policy.

In addition, the Panel recommends the following:

- The responsibility for international S&T should be assumed by an executive committee to be chaired jointly by DFAIT's Deputy Minister, International Trade and Industry Canada's Deputy Minister.
- The membership of this executive committee should include major S&T stakeholders and the heads of the organizations that will manage the new funds for international activities.
- This committee should be responsible for
  - defining Canada's international S&T policy;
  - coordinating Canadian decentralized international S&T activities, i.e., it should
    1. identify areas of overlap and duplication, and assist in their mitigation;
    2. identify gaps in essential requirements, and help ensure they are bridged;
    3. note activities offering potential synergy, and foster cooperation;
    4. provide oversight to the organizations managing the new funds; and
    5. assess the activities funded on a regular basis in order to determine their continued relevance; and prepare and maintain an inventory of international activities supported by the government and report on those activities on an annual basis.
- In countries identified as being key for the implementation of the international S&T policy, DFAIT heads of mission should be specifically charged in their mandate letters with personal responsibility for the delivery of the S&T program, and their performance should be assessed through the annual appraisal process.

The Panel also believes it is essential that the needs of Canada's academic, government and private sectors to constantly monitor and respond to the rapid developments on the international S&T scene be addressed in an increasingly relevant and timely fashion. As a result, the Panel recommends that the executive committee also be responsible for defining the number, the selection criteria, tasking, geographic location, and re-allocation of DFAIT's S&T counsellors and technology development officers. The Panel recommends that these positions be allocated through a well-advertised competitive process open to the academic, government and private sectors, and that a thorough assessment be conducted at the end of these postings.

## Introduction

### 1.1 International Science and Technology and the Role of Government

Canada is committed to maintaining a high standard of living and quality of life for Canadians. In today's globalized, knowledge-based economy, the traditional natural resources in the ground are no longer key to assuring countries the competitive advantage needed to succeed. Rather, as amply demonstrated by countries with limited natural resources, competitive advantages are created by entrepreneurial people who can successfully use a synergistic blend of knowledge-based resources in a timely fashion. Increasingly, science and technology (S&T) are recognized as being key elements of those competitive advantages.

Globalization does not apply only to industry and trade, but to all human endeavours. Problems associated with health, sustainable development, the environment and so on can no longer be confined within the boundaries of any country. Our government policy increasingly relies on sound S&T knowledge. International S&T is playing an increasingly important role in a wide range of both domestic and foreign policies. Addressing those issues and finding innovative solutions depend on the cooperation and efforts of the world's best minds and resources.

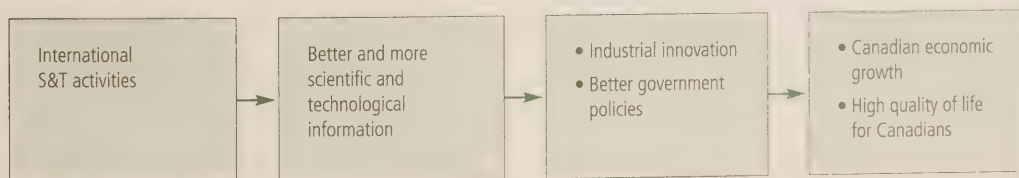
Canada's Science and Technology Policy is based on three fundamental objectives: to advance knowledge, to

create wealth through jobs and growth, and to enhance the quality of life. Although the 1996 federal S&T strategy stipulates a clear international angle in its operating principles, it is primarily domestic in focus as international activities are seen as one of the means of achieving the national objectives.

Canada, with only one half of one percent of the world's population, generates about 4 percent of the world's scientific knowledge. Many Canadian scientists and engineers are recognized as being among the best in the world in their field. Although this reflects that Canada is a scientifically active country, in the same league as many so-called "advanced" countries, it also demonstrates that Canada is highly dependent on the rest of the world for much of the scientific knowledge that we need to maintain our enviable position. As a result, it is critical that our researchers be able to work on the most important problems, collaborate with the best people, and use the best and latest facilities and equipment. However, in recent years, resources devoted to international endeavours have been severely reduced.

Research and development (R&D) are key to the innovation process — not only industrial innovation that leads to wealth creation, but also innovation that leads to improvements in the quality of life. Timely scientific and technological intelligence from around the world and international linkages are essential elements of a successful R&D infrastructure. In the absence of international S&T interactions, our companies would be unable to acquire the technological information they need to remain competitive. At present, a full two-thirds of new Canadian technologies are imported from other countries.

These points are illustrated in the following chart:



**In summary, international S&T activities are necessary for advancing knowledge, creating wealth and improving quality of life.**

- Our researchers need to collaborate and exchange scientific information with researchers in other countries in order to stay abreast of the latest scientific developments. They also need to have access to the best equipment, facilities, and talent wherever they are located, and they need to be able to participate in large-scale research projects that are beyond the capability of Canada to finance alone.
- Our companies need to be able to acquire information regarding new technologies from around the world — both for the purposes of competitive intelligence and for their own use in developing new products and services. They also need to be able to carry out R&D activities themselves with the best possible partners, wherever they are located.
- Our governments need to participate in and contribute to international scientific forums in order to make good decisions regarding international science-based issues (e.g. issues related to environment or genomics) and to develop international scientific protocols, codes and standards.

Governments in all advanced industrialized countries are active in supporting and facilitating international S&T activities. Governments provide funding for international S&T activities that are in the country's interest and that would not otherwise be undertaken. Governments also help to provide access to international S&T knowledge and resources and provide much of the supporting infrastructure to enable scientists to participate in leading-edge R&D.

This support is generally considered to be an opportunity and an obligation for government. If a government did not adequately support international S&T activities, the country would not be able to take sufficient advantage of international S&T knowledge. As a result, it would probably not be able to maintain its standard of living.

There is a perception that, over the past decade, the Canadian government's support for international S&T has been inadequate. The research conducted by the Panel and the presentations made to the Panel have made it clear that this is a major issue for Canada.

With respect to terminology, the term "science and technology" or "S&T" has been used throughout this

report, for the sake of simplicity. However, the Panel would like to emphasize that, although science and technology are often associated, they are different in nature. Scientific activities are generally longer-term and are focussed primarily on the advancement of knowledge. Technology, on the other hand, refers primarily to the near-term application of the results of science and engineering research to the development of new products and processes. The difference is perhaps best summed up in the following:

"Science studies what is. Technology creates what never has been."<sup>1</sup>

There is, of course, an overlap and a synergy that exists between science and technology — each provides information to and derives information from the other.

## 1.2 The Expert Panel

In May 1999, the Prime Minister's Advisory Council on Science and Technology (ACST) created an Expert Panel to examine Canada's role in international S&T, particularly the adequacy of government support and policies for international S&T. The Panel consists of 10 eminent members, nine Canadians and one American (see "*Members of the Expert Panel*" at the beginning of this report).

The Panel was asked to identify ways to best respond to the needs of universities, industry and government, and to address the following three broad questions.

1. *What are the best mechanisms with which to identify, prioritize and address Canadian researchers' needs to participate in international science opportunities?*  
This question deals with how the government can best support the international activities of Canada's **scientific research community** in universities, academic research institutes, government and private-sector labs.
2. *What is the role of government in addressing and overcoming barriers to Canadian firms accessing international technology? If there is a role, what are the best mechanisms to identify, prioritize and address firms' needs for international S&T intelligence?* This question deals with how to best support the international S&T activities of **Canadian industry**.

<sup>1</sup> Quote from Dr. Theodore von Karman (1881–1963), one of the world's foremost aerodynamicists and scientists, who is widely recognized as the father of modern aerospace science.

3. *Canada's international S&T policies need to be domestically driven and effectively linked to the government's agenda in trade and investment. What mechanisms would best create these linkages and enhance Canada's international image as a leading innovative nation?* This question deals with the extent to which our international S&T policies and support mechanisms are effectively linked with other **government policies**, such as policies related to trade, investment, international cooperation, and science and technology.

The work of the Expert Panel was conducted over the period from November 1999 to June 2000. The following were the primary activities carried out by the Panel (see *Panel Work Plan in Annex A*):

- the review of information contained in (more than 20) briefs and (more than 30) presentations to the Panel from government, academic and industry representatives (see *Panel Solicited Stakeholder Input in Annex B*);
- consultations with some 400 key stakeholders representing the three sectors (government, academic and industry), as well as in-depth interviews with selected stakeholders (10 from each sector), to obtain stakeholders' views regarding Canada's role in international S&T;<sup>2</sup>
- consultations at large through the Internet (some 15 briefs received);
- informal consultations by the Chair with key senior officials (see *Panel Solicited Stakeholder Input in Annex B*);
- input solicited from 20 Canadians holding executive positions in international organizations as well as foreign heads of international organizations of which Canada is a member (some 15 letters received);
- a review of the policies and activities of other countries regarding international S&T;<sup>3</sup>
- consultations with Canadian science and technology counsellors (STCs) and technology development officers (TDOs), as well as S&T counsellors of selected foreign countries posted in Ottawa;

- six regional workshops (in Halifax, Ottawa, Montréal, Toronto, Calgary and Vancouver) to obtain the views of selected key stakeholders regarding the draft Panel report (see *Panel Solicited Stakeholder Input in Annex B*);

The Panel would like to emphasize that, in terms of its mandate and throughout this report, the term "science" has been interpreted to include the social sciences. The Panel is fully aware of the importance of the social sciences in contributing to economic well-being and improved quality of life and, in particular, in supporting the innovation process. A recent report prepared by the Science Policy Research Unit of the University of Sussex in the United Kingdom stated the following:

Few problems can be solved by technical approaches alone — technical decisions involve social choices as well. Environmental problems, health care solutions, and innovation within firms can all gain from research on the social aspects of technical change.... The social sciences have provided the basis for such public goods as national statistics, censuses, and large parts of the toolbox of the modern management of economies, all of which contribute in fundamental ways to the innovation process. Indeed, the entire way in which society knows about itself is inextricably linked to developments in the social sciences.<sup>4</sup>

The Panel also notes the Declaration of the World Conference on Science, which was jointly organized by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) and the International Council for Science (ICSU) and held in 1999 in Budapest, Hungary. The Declaration calls for breaking down traditional barriers between the natural and the social sciences and adopting interdisciplinarity as a common practice.<sup>5</sup> It was endorsed by more than 100 countries, including Canada. The Canadian delegation played a key role in the drafting of the Declaration. The Panel strongly supports the directions taken by the Declaration, in particular as it relates to the integration of natural and social sciences.

<sup>2</sup> The Impact Group, "Canada's Role in International Science and Technology: Consultations for the Expert Panel of the Prime Minister's Advisory Council on Science and Technology," May 2000.

<sup>3</sup> Roger Voyer, *International S&T Strategies: An International Comparison*, March 2000.

<sup>4</sup> Science Policy Research Unit, *Talent, Not Technology: Publicly Funded Research and Innovation in the UK* (University of Sussex, May 2000).

<sup>5</sup> UNESCO, *Science for the Twenty-First Century: A New Commitment, Declaration on Science and the Use of Scientific Knowledge* (Paris: UNESCO, July 1999), paragraphs 6(d) and 31.

## The Link Between Science and Technology and Economic Growth

This section expands on the assertion in section 1.1 that S&T are key determinants of wealth creation. The purpose of this discussion is to help readers understand why it is a good investment for Canada to provide an adequate degree of support for international S&T.

The Canadian economist Richard Lipsey points out that, while advances in S&T alone are not sufficient to produce economic growth, they are critical inputs to economic growth, and can lead to new products, new materials, new ways of organizing activities, new supporting infrastructure, new industrial concentration and location, and entirely new and different jobs.<sup>6</sup>

The link between S&T and economic growth is innovation — the process by which new or improved products and processes are developed and introduced into the marketplace. Innovation is carried out by firms, interacting with the other players in a country's "innovation system" — institutions such as universities and research centres, government departments, educational and training institutions, financial institutions, networks that facilitate the exchange of S&T information, and so on. Innovation can involve the development of totally new products and processes based on dramatic new scientific discoveries, such as the creation of a new drug based on recent discoveries in biotechnology; or it can involve improvements to existing products and services over a period of time. However, if a firm is unable to innovate, for example, because it lacks access to the necessary new technologies (from an inability to develop the technologies itself, a lack of information about technologies developed elsewhere, or for other reasons), then the firm's competitive position will be affected, and its performance will deteriorate.

The basis of innovation is new technical knowledge. Robert Solow was awarded the 1987 Nobel Prize in economics for his work in developing a modern theory of economic growth, which is based on recognizing the importance of technological innovation and the

underlying knowledge base. Solow concluded that most of the increase in output per capita in the United States over the period 1909–49 was attributable to technological change.

The finding that technical progress is the most important source of economic growth has been confirmed by more recent studies. For example, Boskin and Lau studied the relative contributions of capital, labour and technical progress to economic growth in five countries over the period 1948–85. They concluded that "over the period under study, technical progress is by far the most important source of economic growth, accounting for half or more (three quarters for the European countries)...."<sup>7</sup> This finding is summarized in Figure 1.

Figure 1  
**Relative Contributions of the Sources of Growth**

Country	Capital	Labour	Technical Progress
France	28	-4	76
West Germany	32	-10	78
Japan	40	5	55
United Kingdom	32	-5	73
United States	24	27	49

Source: Michael J. Boskin and Lawrence J. Lau, "Capital, Technology, and Economic Growth," *Technology and the Wealth of Nations*, Nathan Rosenberg et al., eds. (Stanford University Press, 1992).

Note: The figure indicates the percentage of economic growth during the period under study that is due to each factor. For example, if economic growth (increased output) in France during the period was \$100 billion, \$28 billion was due to changes in capital inputs, -\$4 billion was due to changes in labour inputs, and \$76 billion was due to technical progress.

Economists currently treat *knowledge leading to technical progress* as a type of capital, which should be included with "real" capital in attempts to understand or predict economic growth. In today's developed economies, competitive advantage is determined more by knowledge and ideas, and less by raw natural resources and capital than has been the case in the

<sup>6</sup> Richard Lipsey, *Globalization, Technological Change and Economic Growth*, Annual Sir Charles Carter Lecture, Report No. 103, July 1993, p. 6.

<sup>7</sup> Michael J. Boskin and Lawrence J. Lau, "Capital, Technology, and Economic Growth," *Technology and the Wealth of Nations*, Nathan Rosenberg et al., eds. (Stanford University Press, 1992), p. 47.

past. Canada's future prosperity depends on our ability to develop and exploit new technical knowledge. This is true not only for "high-tech" sectors, but also for traditional industries.

Conducting scientific R&D is a major contributor to innovation and economic growth. A number of econometric studies carried out since the 1970s have concluded that the social rate of return on investment in R&D is between 50 percent and 100 percent. The recent findings have been summarized by Edwin Mansfield as follows:

The first attempt to measure the social and private returns from investments in industrial innovations was a study conducted by myself and others, the results of which were published in 1977. That paper...indicated that the median social rate of return from the investment in our sample of innovations was 56 percent, a very high figure. This high rate of return was borne out in two subsequent studies commissioned by the National Science Foundation to replicate our study. Based on separate samples of 20 innovations each, the subsequent studies found the median social rate of return to be 70 percent and 99 percent respectively.<sup>8</sup>

Many people believe the reason R&D contributes to economic growth is because R&D produces new technical knowledge (research findings) which is then used in the development of new products and processes. Although a number of studies document these "direct impacts" of R&D and provide estimates of the resulting economic benefits,<sup>9</sup> it has become increasingly evident that much innovation does not occur in this linear way, and that many new products and processes are developed with little input from current research.<sup>10</sup>

## AN EXAMPLE OF THE DIRECT IMPACT OF R&D

In the 1930s, a research team at DuPont initiated a research project in linear superpolymers. This project began as an unrestricted foray into the unknown with no particular practical objective in view. But the research was in a new field of chemistry, and DuPont believed that any new chemical breakthrough would probably be of value to the company. In the course of the research, the research team obtained some superpolymers which at high temperatures became viscous fluids and observed that filaments could be obtained from these materials if a rod were dipped in the molten polymer and then withdrawn. At this discovery the focus of the research project shifted to these filaments. The result was the discovery of nylon, which was introduced by DuPont in 1938. The economic benefits of these research findings are in the billions of dollars.<sup>11</sup>

Why then is there a positive relationship between R&D and economic growth? The answer is that several different kinds of benefits arise from R&D. These are illustrated in Figure 2 on the following page.<sup>12</sup> The left side of the figure shows the "direct benefits" of R&D that are due to the application of research findings. The middle of the figure illustrates the benefits due to increased competencies developed by the researchers and others involved in the research process (i.e. from their increased knowledge and expertise). Benefits in this category result from the provision of scientific advice and assistance by the researchers and from their ability to access the worldwide knowledge base in their discipline. As documented in the previously referenced paper, these "competency benefits" can be very large — at least as large as the benefits resulting from the direct application of research findings.<sup>13</sup>

The right side of the figure illustrates the benefits that flow from the influence of the R&D process on the innovation system. The increased competencies of the

<sup>8</sup> Edwin Mansfield and Elizabeth Mansfield, eds., *The Economics of Technical Change* (Edward Elgar Publishing Limited, 1993), p. xii.

<sup>9</sup> See The ARA Group, "Evaluation of the Networks of Centres of Excellence Program," December 1996.

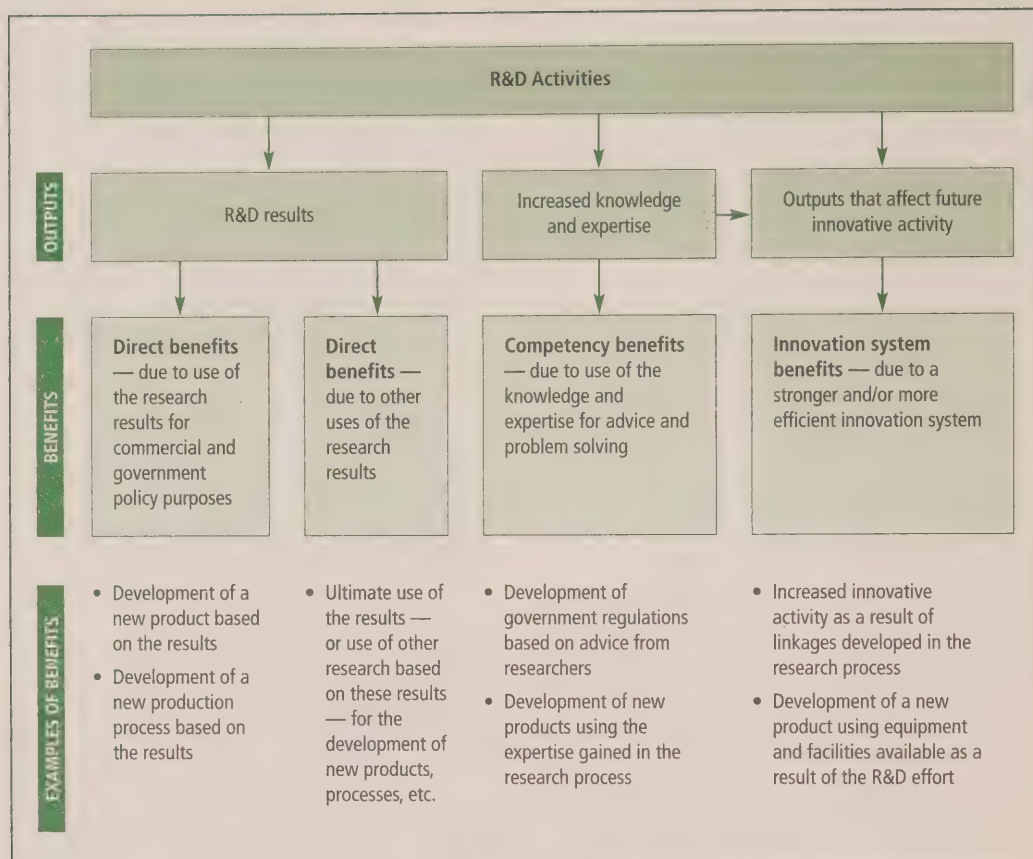
<sup>10</sup> The classic theoretical paper on this topic is S.J. Kline, "Innovation is Not a Linear Process," *Research Management*, July-August, 1985. For empirical studies dealing with this topic, see W.F. Mueller, "The Origins of the Basic Inventions Underlying DuPont's Major Product and Process Innovations, 1920-1950," *The Rate and Direction of Inventive Activity*, R.R. Nelson, ed. (Princeton University Press, 1962) or G.W. Brock, *The U.S. Computer Industry* (Cambridge, Mass.: Ballinger Publishers, 1975).

<sup>11</sup> This example is summarized from the paper by Richard R. Nelson, "The Simple Economics of Basic Scientific Research," in Mansfield and Mansfield, eds., *The Economics of Technical Change*, 1993.

<sup>12</sup> This figure and the following discussion are adapted from the paper by Douglas Williams and Dennis Rank, "Measuring the Benefits of R&D: The Current State of the Art," *Research Evaluation*, April 1998.

<sup>13</sup> See also the paper by W.M. Cohen and D.A. Levinthal, "Innovation and Learning: The Two Faces of R&D," *The Economic Journal*, September 1989. This study shows that firms invest in R&D not just to generate research results for their own use, but often primarily to be able to utilize information that is available externally. Conducting R&D increases the firm's ability to identify, adopt and adapt knowledge from other sources because, by carrying out R&D, researchers increase their knowledge base and expertise.

Figure 2  
Benefits of R&D Activities



researchers discussed above are part of this. In addition, there are other important ways in which conducting R&D strengthens the innovation system: the training of new researchers, the development of facilities, the development and strengthening of linkages between researchers and between organizations, and so on. There is a growing body of evidence that these “innovation system benefits” are the most important of all.<sup>14</sup>

A number of recent studies of Canadian government-supported research programs show that the direct benefits from the application of the program’s research findings are more than sufficient to cover the cost of the program.<sup>15</sup> That is, R&D yields a positive rate of return even when the competency benefits and the innovation system benefits — which are generally larger than these direct benefits — are not included.

In short, competitive world-class R&D are extremely good investments.

It is important to understand that the benefits resulting from carrying out R&D cannot be obtained simply by appropriating R&D findings produced by researchers in other countries. As discussed above, the benefits from the direct application of research findings are only a relatively small part of the overall benefits from R&D, and even these benefits often cannot be obtained unless a country is active in carrying out R&D itself. The most important findings are often not known (in a timely manner) except by those active in the same research field. Without being active in research, it is difficult to fully understand the findings and their implications. In short, “freeloading” is not free.

<sup>14</sup> Science Policy Research Unit, *The Relationship Between Publicly Funded Basic Research and Economic Performance* (University of Sussex, July 1996).

<sup>15</sup> The paper by Williams and Rank referenced previously at footnote 12 summarizes many of these studies.

## The Context

### 3.1 Canada's International S&T Activities

#### OVERVIEW

The Canadian government and Canadian organizations and individuals are involved in a wide variety of international S&T activities. The following are the different types of activities and organizational arrangements.

- **Researcher-to-researcher collaborative projects.** Researchers in all types of organizations — universities, industry and government — are heavily involved in collaborating with other researchers, many of whom are in other countries.
- **Bilateral organization-to-organization agreements.** Many Canadian research organizations have umbrella-type collaborative agreements with research organizations in other countries. For example, the National Research Council Canada (NRC) has active collaborative agreements with the Centre national de la recherche scientifique (CNRS) in France and the British Council in the United Kingdom.
- **Bilateral government-to-government agreements.** Canada is a signatory to a number of bilateral agreements with other governments, such as the Canada–Germany S&T Cooperation Agreement.
- **Multilateral agreements.** Canada is also involved in multilateral agreements that involve joint participation in S&T activities with a number of countries. For example, Canada is a member of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) and participates extensively in the activities of the OECD's Directorate for Science, Technology and Industry.
- **Membership in international S&T organizations.** For example, Canada is a member of the International Council for Science (ICSU) and its bodies.
- **International programs.** Canada and Canadian researchers participate in a number of international S&T programs that provide funding for international collaborative research, such as the international Human Frontier Science Program.
- **International networks.** An example is the Canadian–European Research Initiative on Nanostructures (CERION), a network of research institutes and universities in the European Union (EU) and Canada to collaborate in the emerging area of nanotechnologies.
- **International facilities.** International facilities are generally large and expensive scientific research facilities that could not be funded by a single country alone. Examples are large telescope facilities and major subatomic physics laboratories. Researchers from many different countries carry out research at these facilities.
- **International technology acquisition and adaptation.** The Canadian government and Canadian companies are extensively involved in monitoring S&T developments around the world. Canadian companies are using S&T knowledge in the development of new and improved products and processes.

#### SCOPE OF INTERNATIONAL ACTIVITIES

A 1997 inventory of formal S&T arrangements between Canadian federal or provincial government departments and organizations in other countries lists *more than 500* such arrangements, including more than 60 multilateral arrangements.<sup>16</sup> The vast majority of these are Memorandums of Understanding (MOUs). Examples include the following:

- the Canada–Japan Science and Technology Agreement, a government-to-government S&T agreement;
- the MOU between the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC) and the Royal Society of the United Kingdom, an agreement between a Canadian organization and a foreign counterpart;

<sup>16</sup> Department of Foreign Affairs and International Trade, *Federal and Provincial Science and Technology Arrangements*, August 1997.

- the MOU between Quebec and France Concerning Promotion of Technological Cooperation, an agreement involving a provincial government; and
- the MOU between the B.C. Science Council and the Philippines Department of Science and Technology on Scientific and Technological Cooperation, an agreement involving a provincial organization.

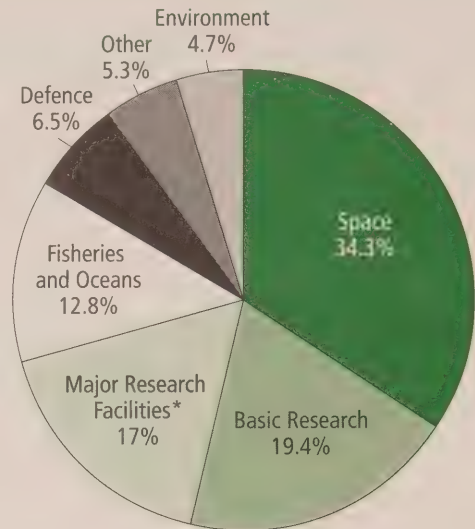
#### FEDERAL EXPENDITURES IN INTERNATIONAL S&T

Among the science-based departments and agencies with earmarked expenditures for international activities, the following departments and agencies have the largest planned expenditures in international S&T in the 2000–01 fiscal year:

- the Canadian Space Agency — \$17.3 million
- Health Canada — \$16.7 million
- National Research Council Canada — \$13.1 million

Current federal investment in major international programs, facilities and organizations directly related to the performance of S&T is in the order of **\$69 million per year**. An inventory of Canada's federal participation and investment in international S&T is available in Annex C. The annex does not include the activities of the Canadian International Development Agency (CIDA) or the International Development Research Centre (IDRC). Both agencies are active in international S&T, but primarily in supporting capacity building in developing countries, not in the performance of S&T activities. The Panel recognizes the importance of capacity building, but did not consider this to be within the scope of its mandate (see section 7.3). Figure 3 shows the distribution by sector of the federal investment of \$69 million per year in major international programs, facilities and organizations that are directly related to the performance of S&T.

Figure 3  
**Federal Investment in International S&T by Sector (1999–2000)**



\* Includes contribution to facilities only; projects at the facilities are captured under Basic Research.

### 3.2 The Canadian Policy Context

The governance and funding of S&T in the Canadian federal government is managed through a decentralized system. The government finances S&T through the programs of its science-based departments and agencies (SBDAs), which in turn manage their programs in accordance with their particular mandate and operational requirements.

R&D are important components of government S&T activities.<sup>17</sup> The total expenditure on R&D for the 1997–98 fiscal year by all sectors in Canada was \$13.9 billion.<sup>18</sup> The federal government's portion of these expenditures was approximately \$3.0 billion. This does not include the amount "spent" by the federal government in the form of foregone revenues due to the Scientific Research and Experimental Development (SR&ED) Tax Incentive Program, a program of tax incentives to support the costs of R&D conducted by

<sup>17</sup> S&T = R&D + RSA, where RSA (related scientific activity) involves the collection, processing, collating and analysing of scientific data.

<sup>18</sup> The data in this section are from the publication by Industry Canada, *Science and Technology Data — 1998* (Industry Canada, January 1999).

industry. Provincial governments have a parallel departmental structure, and their share of total Canadian R&D expenditures in the 1997–98 fiscal year was approximately \$0.7 billion.

The main federal government policy document dealing with S&T is the 1996 federal S&T strategy.<sup>19</sup> This strategy, which was prepared following extensive consultations, outlines a series of governance mechanisms, operating principles and priorities to guide federal S&T. Two points are especially important to note:

- Although the strategy specifies common principles and priorities for the SBDAs, it assumes the continuation of the current decentralized system.
- Although the strategy mentions international S&T, it focusses on domestic S&T activities; international S&T activities are seen primarily as part of the means of achieving domestic goals.

The strategy does require SBDAs to explicitly include international S&T activities within their departmental mandates. It states: “As an extension of their domestic mandates, federal departments and agencies will develop explicit plans to promote international S&T collaboration for the benefit of Canadian firms.” To the best of the Panel’s knowledge, only NRC has developed an explicit international strategy of this type.

The strategy also commits the government to assisting Canadian firms with international S&T activities: “[The government will] improve Canada’s innovative capacity by linking Canadians to domestic and international networks....”

The main policy responsibility for S&T in the federal government rests with Industry Canada. However, the main policy responsibility for international activities rests with the Department of Foreign Affairs and International Trade (DFAIT). *No one department has exclusive responsibility for international S&T matters.* This is in the context where, in recent years, government has made special efforts to create a synergy and a critical mass by involving jointly several agencies for reaching common objectives regarding complex, multi-faceted issues. Team Canada and Investment Partnerships Canada are recent examples of joint efforts to address such issues.

The S&T resources at DFAIT include an S&T unit, referred to as TBR, at DFAIT headquarters in Ottawa, and a number of S&T counsellors (STCs) and

technology development officers (TDOs) posted in Canadian embassies abroad. In embassies where there is neither an STC nor a TDO, S&T matters are dealt with on an ad hoc basis by a commercial officer or a trade commissioner.

The headquarters unit is responsible for providing support to the SBDAs regarding their international activities, managing the STC and TDO networks, managing the funds for international S&T activities (\$400 000), and managing the government-to-government bilateral S&T agreements.

There are five STCs, posted in London, Berlin, Brussels, Washington and Tokyo, and one space counsellor in Paris.<sup>20</sup> They are usually seconded from an SBDA for a three-year period, with a possibility of a one-year extension. Their main responsibilities are

- to identify key international S&T strategic and policy decisions of other governments that are important for Canadian decision making;
- to promote Canadian S&T capabilities abroad — in order to enhance Canada’s international reputation and attractiveness as an S&T partner, as a place for foreign direct investment, and as a source of quality technology products and services; and
- to facilitate S&T partnering and, in cooperation with the TDOs, identify technology opportunities.

There are five TDOs: one posted in Paris, two in Berlin, one in Tokyo and one in Atlanta. They are locally hired. Their main responsibility is to assist Canadian firms with the acquisition of foreign technologies, technology partnering and technology intelligence.

This past decade has been a difficult one for the S&T program at DFAIT. The network of STCs and TDOs consisted of eight STCs and 12 TDOs in the early 1990s. In 1993, DFAIT announced the elimination of its S&T unit and the elimination of the STC/TDO network, but later rescinded its decision. In 1997, the department considered the possibility of eliminating the STC network. However, under pressure from the federal research councils, the department backed away from this. The STC/TDO network is currently half its former size. Furthermore, some of the presentations made to the Panel also expressed the opinion that the STCs and TDOs are spending large amounts of their time and resources on investment and trade activities, and correspondingly less on S&T issues.

<sup>19</sup> Government of Canada, *Science and Technology for the New Century: A Federal Strategy* (Ministry of Supply and Services Canada, 1996).

<sup>20</sup> The Science and Technology Counsellor in London is locally engaged.

At one point DFAIT also funded the Technology Inflow Program, a program that assists Canadian companies with their foreign visits. The department eliminated this program in 1993. Since that time, NRC's Industrial Research Assistance Program (IRAP) has been contributing \$1 million per year from its own funds to keep the program going. Until the mid-1990s, DFAIT also provided funding to support Canada-Japan S&T activities through the Canada-Japan S&T Fund.

DFAIT is currently undertaking a reorganization of its S&T program. The department's plans include the following:

- providing additional resources at headquarters to support the STC/TDO network;
- conducting an analysis of needs for the network, including identifying where new S&T counsellors would be needed;
- creating a full-fledged division with a single focus on S&T;
- maximizing available resources and infrastructures at headquarters and abroad by integrating technology development within the existing network of the Trade Commissioner Service;
- keeping the existing STCs as a distinct, core group of experts;
- providing skills upgrading to officers in the field; and
- taking steps to improve relevance and global consistency in delivering DFAIT's S&T services.

However, it remains to be seen how and when the plans would be implemented.

### 3.3 Policies of Other Countries

As part of its research, the Panel commissioned a review of the international S&T policies and strategies of selected countries and the mechanisms used to support these policies. The countries selected were Australia, France, Germany, Japan, Netherlands, Sweden, the United Kingdom and the United States. The study also included an overview of the S&T situation in the European Union.

All the countries reviewed are active in international S&T, and they view it as important for the reasons

outlined previously in section 1.1. These countries (such as the United States, United Kingdom and Australia) have explicit international S&T goals, or implicit international S&T goals (as in the case of Germany, Netherlands, Japan and Sweden), or they have thematic priorities (in the case of France). There are three main types of mechanisms used to support these goals:

- the establishment of enabling bilateral and multi-lateral agreements;
- participation in international research activities; and
- the maintenance of information networks.

All the countries have an S&T counsellor network as a key element of their information collection mechanisms. As shown in Figure 4, Canada's S&T counsellor network is comparable in size with those of other countries, and its distribution is generally in keeping with that of other countries. However, as also shown in Figure 4, Canada does not have any S&T officers posted abroad in addition to the S&T counsellor network. It is worth noting that, in some countries, this number of S&T officers can be quite large.

As noted previously, the study also documented the situation in the European Union. The primary objective of the European Union's R&D program is to support the integration of EU member states into a single European entity by extending, complementing and enhancing the research activities of the member states. Since 1984, the European Union's R&D activities have been strategically planned and coordinated within multi-year framework programs that set out the priority areas to be covered during the life of the program. The current Fifth Framework Program specifies the priorities for the European Union's R&D activities for the period 1998–2002, with a budget of approximately 15 billion euros, i.e., approximately C\$21 billion.

Australia is one of the countries reviewed that has explicit international S&T goals, and the Panel observed that those goals seem to fit the realities of the Canadian situation. They are the following:

- to improve Australian access to global S&T;
- to improve the capacity of firms, particularly small and medium-sized enterprises (SMEs), to exploit new technologies, including information and communications technologies;
- to build productive alliances between industry, science and technology;

Figure 4

## Distribution of S&amp;T Counsellors and Other S&amp;T Officers

Country	Number	North and South America	Europe	Asia	Other Officers
Australia	8	Washington	Berlin, London, Paris	Tokyo, Seoul, Jakarta, Kuala Lumpur	
France	8	Ottawa, Washington	Berlin, London, Rome, Oslo, Stockholm	Tokyo	Attachés in 29 OECD countries
Germany	17	Brasilia, Washington (3)	London, Paris, Tel Aviv, Kiev, Moscow (2), Brussels (3)	Jakarta, New Delhi, Beijing, Tokyo	
Japan	3	Washington	Stockholm, Vienna (International Atomic Energy Agency)		34 attachés in 14 countries
Netherlands	7	Washington, San Mateo (California)	Berlin, Paris, Rome	Singapore, Tokyo	
Sweden	5	Washington	Berlin, Paris, London	Tokyo	About 50 attachés in 9 posts
United Kingdom	5	Washington	Berlin, Paris, The Hague	Tokyo	Officers in 7 posts
United States	10	Buenos Aires, Mexico City, Ottawa	Brussels (North Atlantic Treaty Organization), Moscow, Paris, Paris (OECD)	Seoul, Tokyo, Vienna (United States Mission to the United Nations System Organizations in Vienna)	About 200 officers (full- or part-time) in 180 posts
European Union	4	Washington (2)	Tel Aviv	Tokyo	Part-time officers in 3 posts
Canada	6	Washington	London, Paris, Brussels (EU), Berlin	Tokyo	5 TDOs

Source: Roger Voyer, *International S&T Strategies: An International Comparison*, March 2000.

- to facilitate a culture of innovation in Australian business;
- to contribute to the commercialization of R&D; and
- to contribute to the government's wider economic objectives and action agendas for specific industries.

For most of the countries reviewed, the responsibility for international S&T falls within one or more

government departments. A different approach is used in Sweden, where responsibility for certain aspects of international S&T have been assigned to the Swedish Office of Science and Technology. This is an arm's-length foundation with a mandate to monitor international S&T through a network of S&T counsellors and technical attachés. It is directed by a board with representatives from government, industry and the Swedish Academy of Engineering Sciences. Seventy-five percent

of its budget is from the government; the rest comes from fees for service.

Finally, the Panel wishes to note the increasing importance the United States is placing on S&T in its foreign affairs. In a speech delivered on February 20, 2000, U.S. Secretary of State Albright stressed the role that science, technology and health play in foreign affairs, and announced that she might consider the following:

- the appointment of a science adviser in the State Department;
- the establishment of a science directorate within the department;
- a review of the S&T counsellor positions and an upgrading of S&T expertise across the department; and
- the development of a policy statement on S&T.

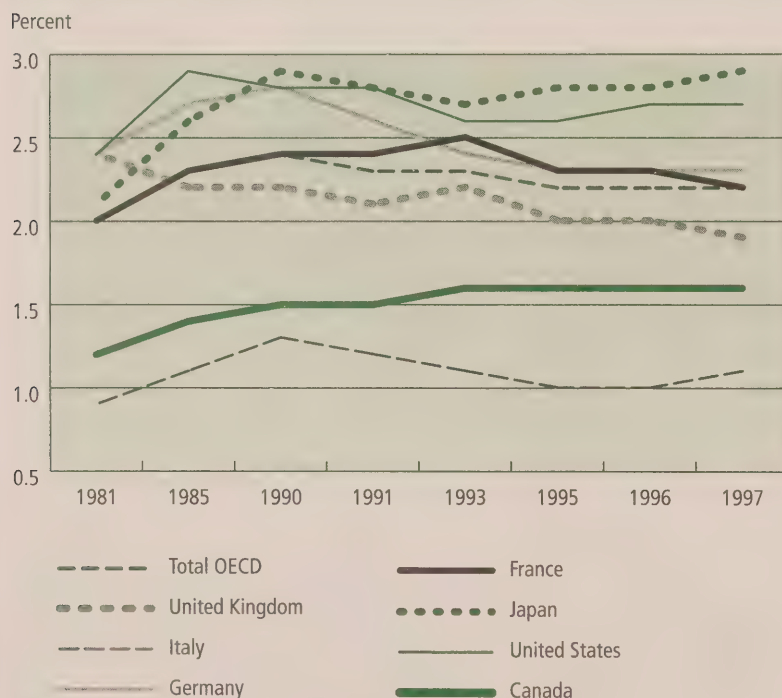
These initiatives are in response to a major report recently completed by the U.S. National Research Council dealing with the importance of science, technology and health in foreign affairs.<sup>21</sup>

## 3.4 Benchmarking Canada

### 3.4.1 R&D Spending

As is well known, the amount of money spent on R&D (gross expenditures on R&D) in Canada is relatively low, indeed the lowest amount of any of the G7 countries. Even when the amount of country R&D spending is normalized by country size — for example, R&D spending per capita, or R&D spending as a percentage of gross domestic product — Canada still ranks next to last among the G7 countries (only above Italy).<sup>22</sup> Figure 5 shows the trends in relative country R&D spending since the early 1980s.

Figure 5  
Gross Domestic Expenditure on R&D (GERD) as a Percentage of GDP



Source: Science and Technology Data — 1998, Industry Canada, January 1999.

<sup>21</sup> U.S. National Research Council, *The Pervasive Role of Science, Technology, and Health in Foreign Policy: Imperatives for the Department of State*, 1999.

<sup>22</sup> See previous reference at footnote 18, Industry Canada, *S&T Data — 1998*.

### 3.4.2 Resources for International S&T Activities

#### CENTRAL FUNDING FOR INTERNATIONAL S&T PROGRAMS

With regard to central resources specifically devoted to international S&T activities, Canada lags behind most of the other countries reviewed in the international comparison study. For example, the German government has a central budget of approximately DM10 million to devote to expert visits and missions conducted under bilateral R&D agreements. Canada has no central funding devoted explicitly to bilateral agreements.

Canada's current central sources of federal and provincial funding for international S&T programs/projects and international researcher exchanges in S&T are described in Annex D. It is worth noting that these sources of funding are very limited and that none of them explicitly support activities undertaken under S&T bilateral or multilateral agreements. This is in sharp contrast with the extensive support given to those activities by other industrialized countries, as shown in Annex E.

#### S&T RESOURCES POSTED ABROAD

As can be seen from Figure 4 in section 3.3, Canada also lags behind other countries with regard to S&T resources posted abroad. For example, in addition to its S&T counsellors, the United States has approximately one officer dealing with S&T matters in each of its 180 missions. Japan has 37 scientific attachés responsible for gathering and reporting on S&T information. France has a science attaché in every one of the 29 OECD countries. In addition to the counsellor network of the U.K. government, the British Council operates in 110 countries (including science programs in 76 countries), with a network of 23 designated science posts and 29 science-qualified managers. The German government has a staff of more than 100 people dealing with international S&T matters in addition to its counsellor network. Even in the smaller economies, the level of S&T resources posted abroad exceeds the Canadian level. Sweden, for example, has about 50 scientific attachés in nine posts.

### 3.4.3 Coordination of Government S&T Activities

One of the main respects in which Canada differs from the other countries studied is the decentralized structure of S&T, compounded by a lack of coordination of the S&T activities of federal SBDAs. Most of the other countries have structured their science policy more "horizontally" across government than Canada has done. This is achieved in a variety of ways, including the following:

- the existence of science advisers to the country's president or prime minister, or the existence of science ministers (who in both cases have real authority);
- the existence of a federal science budget that combines the science budgets of the various science-based departments and agencies and nationally funded research institutes (and therefore involves some degree of coordinated planning across these S&T organizations); and
- established mechanisms for central policy coordination of government S&T activities and organizations.

In addition, some countries have S&T foresight or Delphi exercises in which the various S&T organizations (SBDAs, research institutes and so on) participate and which provide overall direction for medium- and long-term planning in these organizations.

Canada's decentralized governance of S&T, lack of efficient coordination mechanisms, and lack of mechanisms for setting priorities in S&T are perceived as major difficulties for establishing a high level of S&T cooperation with our foreign partners that have a more centralized and coordinated approach to national S&T.

## Science

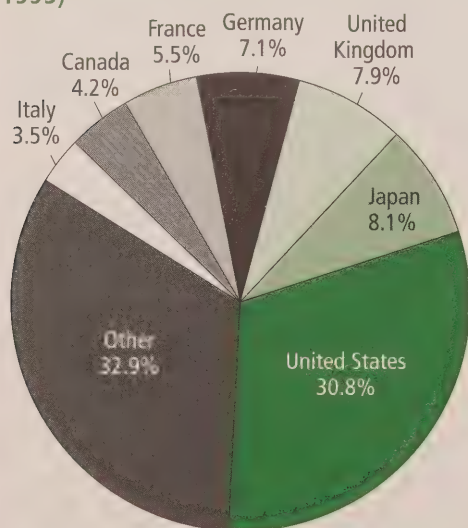
This section of the report deals with the international activities of Canada's scientific research community. The primary focus is on the research activities of universities and government laboratories. The international research activities of industry are discussed in section 5.

### 4.1 Current Activities

#### 4.1.1 Research Collaboration and Research Training

Despite the fact that Canada has only 0.5 percent of the world's population, in 1995, Canada ranked sixth among the world's major producers of scientific knowledge. In that year, Canada produced 25 882 publications, or 4.2 percent of the world's scientific production (see Figure 6). Although this is a remarkable accomplishment, it also shows Canada's dependence on knowledge produced abroad.

Figure 6  
Distribution of Publications by Country  
(1995)



Source: Benoît Godin, Yves Gingras and Louis Davignon, *Knowledge Flows in Canada as Measured by Bibliometrics*, Observatoire des Sciences et des Technologies, October 1998.

For decades, international collaboration has been a way of life in most scientific disciplines. A great deal of scientific research is carried out collaboratively. In order to conduct competitive world-class research, Canadian scientists need to be able to collaborate and exchange information with the world's best researchers in their field. They also need to have access to the best and latest equipment and facilities worldwide.

International research collaboration enables our research community to carry out better and higher-impact research. It is worth noting that international collaboration can have substantial payoffs: for example, of the 147 Nobel Prizes awarded in physics, chemistry, and medicine since 1950, 60 were given as joint international awards shared by researchers from different countries.<sup>23</sup>

Both Canadian university researchers and federal government scientists are very active internationally, and the level of international research collaboration is increasing. In 1980, 16 percent of Canada's scientific research publications were produced with foreign partners. By 1995, this percentage had increased to more than 30 percent. This figure is twice that found at the world level. As shown in Figure 7 on the following page, Canada is one of the highest-ranking countries in terms of foreign co-authorship of scientific publications.

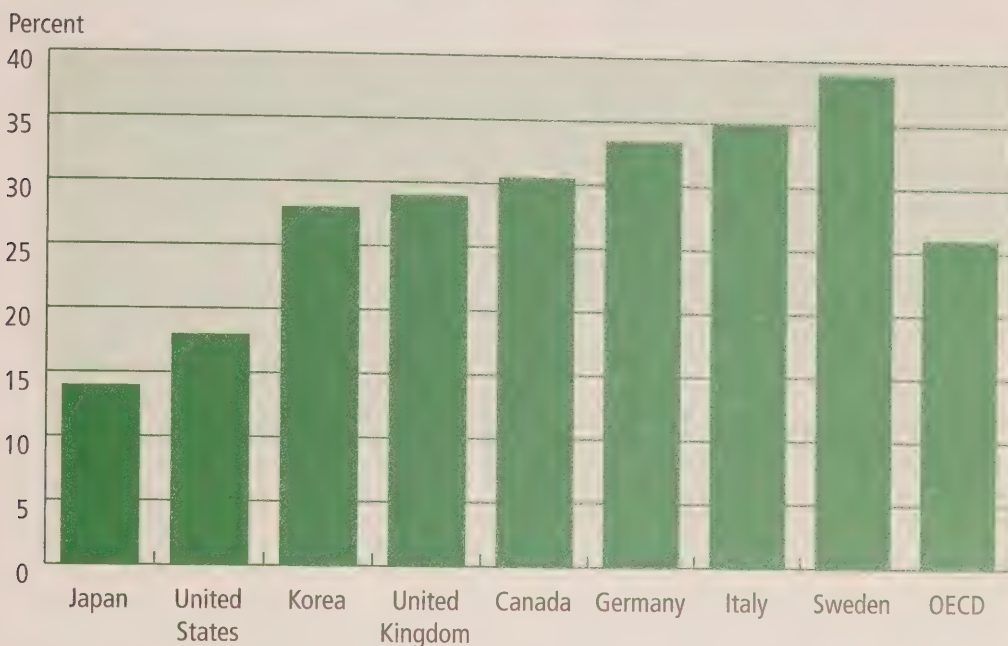
The main types of activities and arrangements used by researchers to facilitate international collaboration are described in section 3.1. However, in most cases, collaboration is carried out informally on a researcher-to-researcher basis. As can be seen in Annex D, only one of the three university research granting councils (Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada) has a budget explicitly devoted to international research collaboration, and that budget is very small: less than 0.7 percent of the council budget. However, researchers can use their "normal" research grants to support the costs of international collaboration.

There is no set of priorities to guide the allocation of resources for international scientific research. The priorities for the activities of university researchers are most commonly set by the researchers themselves, although granting agencies and peer reviewers have an influence. The priorities for government researchers are most commonly set by their individual departments and agencies.

<sup>23</sup> See previous reference at footnote 21, U.S. National Research Council, *Science, Technology and Health in Foreign Policy*, p. 33.

Figure 7

### Percentage of 1995 Publications with Foreign Co-Authors



Source: OECD, *Science, Technology and Industry Scoreboard 1999: Benchmarking Knowledge-based Economies*, 1999, p. 81.

In addition to conducting research, our researchers are responsible for the training of future researchers; and training has an international dimension. There are many instances in which the best opportunities for training are in other countries. For example, the best-equipped labs may be overseas.

The number of Canadians studying abroad is still very low: fewer than 1 percent. It is interesting to note that, in contrast, the European Union has recently set a target of 10 percent as the desired number of students undertaking at least part of their formal studies abroad.<sup>24</sup> As stated in a presentation to the Panel: "Giving our future researchers international exposure early on has tremendous benefits: they start to think globally early and learn to develop the global skills and network of contacts that will ensure their success later on."

Attracting highly skilled researchers to Canada is also of critical importance. There is no doubt that Canada's perceived S&T image is a key element in this process.

#### PUBLIC POLICY BENEFITS RESULTING FROM INTERNATIONAL RESEARCH COLLABORATION

In 1979, a collaboration was established between the University of Manitoba and the University of Nairobi. The collaboration was initially formed to focus on one research project (chancroid), but it was subsequently expanded to include a number of projects related to sexually transmitted diseases. In the early 1980s other scientists from around the world (from the United States, the United Kingdom, Belgium and the Netherlands) joined the collaboration. As a result of this research, these scientists were among the first to discover the presence of HIV in Africa, as well as important information regarding how the virus spreads, such as through breast feeding. The research team subsequently participated in the design of prevention programs in Africa (awareness campaigns targeted to vulnerable groups, community-based interventions, and so on) and in the training of health workers. From Canada's perspective, this knowledge enabled us to have made an early start with the design and implementation of effective awareness and public health programs in Canada.<sup>25</sup>

<sup>24</sup> Sally Brown, *Canadian Universities: Partners in Global Research* (Association of Universities and Colleges of Canada, November 1999).

<sup>25</sup> Health Canada and Canadian Public Health Association, "Canada's Contribution to HIV/AIDS Prevention: Progress Through Partnership," Summary Report of the Symposium held during the Fifth Canadian Conference on International Health, Hull, Quebec, 18 November 1998, p. 4.

### AN EXAMPLE OF ONGOING INTERNATIONAL RESEARCH COLLABORATION IN HUMAN SCIENCES

The Metropolis project<sup>26</sup> is a huge international research project dealing with migration and the integration of ethnic and religious minorities in large cities around the world. It is intended to increase and coordinate research in the immigration and diversity fields and to provide useful information to government decision makers who deal with these issues. Canada's participation is being supported by a consortium of nine federal departments and agencies which provided \$8 million in start-up core funds for the period 1996–2002. There are four Canadian Metropolis Centres of Excellence (in Montréal, Toronto, Edmonton and Vancouver), which collectively involve 15 universities and several hundred affiliated researchers. These Centres of Excellence are linked to the international research project, in which more than 20 countries are participating. Key international activities to date include the following:

- annual high-level conferences attended by ministers of national and state governments;
- comparative policy research seminars on such topics as transnational communities, the management of divided cities, and second-generation immigrants and education; and
- international comparative research projects on such topics as public attitudes toward immigration and ethnic diversity, barriers to employment, and other aspects of immigrant integration.

This project has already provided information that has made a significant contribution in Canada to the development of services to support immigration.

There are currently relatively few programs allowing foreign students to study in Canada. The training of those students, especially those coming from developing countries, contributes to the enhancement of Canada's S&T image as a knowledge-based society and fosters future trade opportunities.

#### 4.1.2 Research Through Large-scale Facilities and International Programs

Canadian researchers conduct research at a number of large-scale international facilities, such as telescopes and particle accelerators, and they participate in a number of large-scale international research programs. The following are the two main reasons for these international facilities and programs.

1. Size: The size and associated expense of the facilities or programs are so large that it would not be possible for any one country (except possibly the United

States) to construct and operate the facility or carry out the program on its own.

2. Efficiency: The pooling of resources, including cooperation in carrying out research and exchanging findings, enables better research findings to be obtained at lower cost than if the research were undertaken by one country on its own.

A listing of international facilities and programs in which Canadian researchers participate is contained in Annex C.

If Canadian researchers are to be competitive in many fields of research, they need to be able to participate fully in international facilities and programs. Without this participation, our researchers would often not be able to work at a competitive level on the most important problems in the field. World-class research in some fields, such as astronomy and particle physics, would be impossible.

The access of Canadian researchers is generally facilitated by the formal participation of the Canadian government as a partner in or contributor to the facility or program, or a related program or facility in the same research field. For example, the access of Canadian researchers to the European Organization for Nuclear Research (CERN), a particle accelerator in Geneva, is facilitated by the fact that Canada operates its own particle physics facility, the Tri-University Meson Facility (TRIUMF) accelerator in Vancouver, to which international researchers have access.

In cases in which Canada is not a contributor to the international research effort in the field, our researchers are sometimes accorded lower priority, and they could even be denied access. Until now, access to international facilities has been free of charge, because it was assumed that access was reciprocal. Discussions are now under way at a number of facilities to decide whether or not user fees or other ways of restricting access to non-reciprocating countries should be introduced.

As is the case for international research activities generally (*see section 4.1.1*), there is no set of priorities to guide Canada's participation in international large-scale facilities and programs or the contributions of the Canadian government to these facilities and programs.

In addition to the research-related benefits of participation in large-scale facilities and programs, Canada's participation often provides opportunities for Canadian industry, as shown in the following example.

<sup>26</sup> See <http://www.canada.metropolis.net>

### CANADIAN INDUSTRIAL BENEFITS RESULTING FROM PARTICIPATION IN INTERNATIONAL FACILITIES

As a result of Canada's participation in the Canada-France-Hawaii telescope project through NRC, a Canadian steel fabrication company, AGRA Coast of Coquitlam, B.C., became involved in the construction of the telescope. During the bidding process, AGRA Coast consulted extensively with Canadian astronomy researchers. It won the contract, as well as several subsequent contracts related to the design, component fabrication and erection of the telescope. This work led AGRA Coast to develop a huge business in the fabrication of precision steel structures. It is currently the world leader in the design and construction of telescope structures, and the company has won more than \$150 million worth of contracts in this area. In addition, the company has used this expertise in a number of non-astronomy areas (such as satellite tracking systems and sophisticated theme park rides). Over the past 20 years, AGRA Coast has been transformed from a "regular steel fabricator" to a world-class knowledge-intensive company involved in precision engineering, design and manufacturing.

#### 4.1.3 Research Related to International Scientific Issues

International scientific issues are those that cannot be resolved without international cooperation in scientific research. Often, the results of those studies are the basis for international agreements. Examples include the following:

- Great Lakes pollution: The Great Lakes are shared by both Canada and the United States, and research regarding sources of pollution and abatement possibilities had to be carried out in both countries before an action plan could be developed.
- Fisheries: Since fish are not confined by national boundaries, stock assessment research for any particular stock has to be carried out in all the countries through which the fish pass during their life cycle.
- Surveillance of diseases: The carriers of disease are not confined by national boundaries; therefore, disease surveillance and prediction have to be part of a coordinated international effort.
- Monitoring of weather and climate developments: Weather and climate data collection and research also have to be coordinated between countries.
- Acid rain: Research regarding the sources of emissions, dispersion, damages and control strategies had to be carried out in both Canada and the United States before an agreement on how to address this problem could be reached.

- Climate change: This is clearly an issue that applies to all countries and that requires the coordinated S&T efforts of all countries to resolve.

There is some overlap between this category of activities (research related to international scientific issues) and the previous category (research through large-scale facilities and programs). The difference is that this category is defined by the international nature of the issue, not just by the size of the required research effort.

As can be deduced from the above list, many of the Canadian researchers involved in this category of activities are government researchers involved in environment and fisheries (and, to a lesser extent, energy and Northern affairs).

### RESEARCH COLLABORATION ON INTERNATIONAL SCIENTIFIC ISSUES

Fisheries and Oceans Canada (DFO) led a successful marine oceanographic program, Joint Ocean Ice Studies (JOIS), in the summer months of 1998. The JOIS program involved two Canadian Coast Guard icebreakers and more than 50 scientists from the United States and Japan conducting research in climate change, contaminants and marine ecosystem studies. Some of the research work became Canada's contribution to the Arctic Climate System Study (ACSYS) of the World Climate Research Program and addresses the primary goals of this 10-year multinational science program. International collaborations are continuing and expanding. Foreign partners in joint programs contribute not only their scientific expertise, but also operational resources and specialized equipment. This allows DFO scientists to be engaged in projects of much broader scope and larger scale than would otherwise be possible on the department's resources alone. The projects also showcase Canadian expertise in fields of critical importance for the future and contribute to the enhancement of Canada's image on the international S&T scene.

#### 4.1.4 Research Related to International Economic Issues

This category of activities refers to issues related to those functionings of the economy that require agreement between Canada and other countries. Scientific research is often required to resolve these issues, and this research is by definition "international."

One of the most important types of scientific research carried out in this area is research related to standards of physical measurement, the system of weights and measures used to assess or describe the attributes of goods and services. This research enables international equivalency agreements to be reached (e.g. agreements between Canada and other countries that the method we use to measure a kilogram in Canada is equivalent

to methods used in other countries). These agreements are necessary to conduct international trade. Without a method for measuring and valuing products, exchange and trade are simply not possible (or would at least be prohibitively expensive).<sup>27</sup>

Measurement is a very technical area, and the rapid pace of technology change has led to increasing demands for higher measurement accuracy and new standards.<sup>28</sup> Scientific research on measurement standards and techniques can have major economic benefits, as documented recently in studies carried out for the U.S. National Institute of Standards and Technology.<sup>29</sup> The following Canadian example is a good illustration of this.

#### **CANADIAN INDUSTRIAL BENEFITS RESULTING FROM AN INTERNATIONAL AGREEMENT ON MEASUREMENT STANDARDS**

Suppliers of bleached pulp products must be able to assure customers that the products meet certain agreed-upon standards of brightness. Brightness is measured by reflectance, and there are a number of different metrological techniques for measuring reflectance. A dispute arose in the mid-1980s between Canadian suppliers and their European customers regarding the method that should be used to measure reflectance. The measurement methods advocated by the Europeans would have required Canadian suppliers to add more bleach to their papers to increase its reflectance. Extensive research conducted by Canadian scientists was eventually successful in convincing European customers (and European measurement agencies) to accept the Canadian method. The resulting international agreement has been estimated to save Canadian producers a minimum of \$100 million per year.<sup>30</sup>

Apart from physical measurement standards, there are many types of standards in which S&T plays a role. These are agreed on between countries in international or regional standards forums, such as the International Organization for Standardization, the International Electro-technical Commission, the International Telecommunications Union, the European Committee for Standardization and the European Committee for

Electro-technical Standardization. S&T information is used by the various countries in developing their positions on standards under consideration; it is also used to resolve issues between countries.

#### **BENEFITS TO THE CANADIAN BEEF INDUSTRY FROM INTERNATIONAL S&T**

Since 1989, Europe has banned the importation of U.S. and Canadian beef produced with growth hormones, such as estradiol, alleging that they were potentially cancer-causing. Both Canada and the United States opposed this ban on the grounds that it was not based on scientific evidence, and thus created an unjustified barrier to trade. Canada conducted a scientific review of all six growth-promoting hormones at issue and found them to be safe when used in accordance with good veterinary practices. In 1997, a World Trade Organization (WTO) panel ruled that there was no justification for the ban and that the European Union was in violation of its WTO obligations.<sup>31</sup>

In addition to standards-related agreements, there is a wide range of other international economic agreements which rely on S&T information in the development and implementation process. For example, the Commission for Environmental Cooperation established under the North American Free Trade Agreement uses S&T information in the resolution of disputes between countries regarding environmental issues.

## **4.2 Issues that Need to be Addressed**

### **4.2.1 Shortage of Resources for International Research Activities**

A major issue is the limited, and declining, amount of funding available to support the international research activities of universities and government. Governments are the source of most of this funding. In Canada, the amount of government funding for R&D has declined significantly since the early 1990s. Federal expenditures

<sup>27</sup> Buyers seldom have the time or the ability to measure and qualify all the attributes of their purchases. They depend on standardized measurement systems to verify the information provided by the producers. Agreed-on standards of measurement enable trade to be conducted without high transaction costs.

<sup>28</sup> For example, as a result of ground-breaking research on the measurement of trapped single ion transitions, conducted recently by researchers at NRC, it is expected that the single ion standard will become the primary basis in Canada for measuring optical frequency and wavelength.

<sup>29</sup> Summarized in Albert N. Link, *Evaluating Public Sector Research and Development* (Westport, Connecticut: Praeger Publishers, 1996).

<sup>30</sup> KPMG Consulting, "Evaluation of the Institute for National Measurement Standards," June 1999.

<sup>31</sup> Compiled from: 1) Department of Foreign Affairs and International Trade and Agriculture and Agri-Food Canada, "Canada Retaliates Against the EU," News Release No. 174, 29 July 1999 and 2) Alberta Ministry of Agriculture, Food, and Rural Development, "EU Beef Hormone Panel," in *Agriculture Trade Information Quarterly*, Vol. 2, Issue 1, April 1998 (<http://www.agric.gov.ab.ca/trade/ati/ati9804b.html>).

on R&D decreased 11 percent in real terms between 1994–95 and 1998–99.<sup>32</sup>

### ACADEMIC SECTOR

Funding for university research was severely reduced in 1995–96. Although this funding has been largely restored, the funding available from the granting councils specifically to support international research collaboration is still less than it was 10 years ago. Many university researchers who made presentations to the Panel mentioned the lack of explicit Canadian funding for participation in the European Union's Fifth Framework Program and for activities conducted under government-to-government S&T agreements.<sup>33</sup>

In addition, the pattern of collaboration by university researchers over the past 20 years has shifted from heavy collaboration with American colleagues (which represented almost 50 percent of collaborations in 1980 and had decreased to 38 percent by 1995) to increased collaboration with other countries (especially Germany, Japan, Italy and smaller industrialized countries), which is more expensive.<sup>34</sup>

### A POTENTIALLY MISSED OPPORTUNITY FOR IMPORTANT INTERNATIONAL RESEARCH COLLABORATION

Ellen Balka, a faculty member at Simon Fraser University, has been invited to participate, as the Canadian partner, in a funded EU Fifth Framework Project called "Estimation and Mapping of Employment Relocation in the Global Economy in the New Communications Environment." The project is concerned with mapping changes in the location of jobs, types of jobs performed in locations, and the movement of jobs between regions and countries. This is essentially a study of the impact of new information and communications technologies on shifts in the location of employment (e.g. the increased ability of employers to outsource in distant locations through the use of information and communications technologies). Among those likely to benefit from the outputs are government agencies involved in economic development, training, employment creation and equality of opportunity. Thus far, the project has received core funding of 2.1 million euros from the European Commission. However, these funds cover only the costs of work pertaining to EU countries. In efforts to raise funds for Canadian participation, Professor Balka has contacted more than six different agencies. Thus far, she has been successful in obtaining a grant of only \$10 000. Should no other sources of funding become available in the future, this grant will not allow her to participate at the level anticipated by her European counterparts.

### A MISSED RESEARCH OPPORTUNITY AND A LOSS OF CANADIAN TALENT

One of the most successful experiments in particle physics in the 1980s was an experiment called ARGUS, a collaboration of Canada–Germany–United States–Soviet Union, which was carried out at the DESY laboratory in Germany. The research findings included the discovery of  $B^0$ –anti- $B^0$  oscillations. These are key factors in the modern experimental study of what is known as CP violation, a set of fundamental symmetries of the forces of nature. Following this discovery, the worldwide particle physics community embarked on a series of studies aimed at the experimental study of CP violation, including the development of new accelerator facilities and new experimental collaborations. One of these was a detector project known as BABAR, the headquarters of which was at Stanford University. The Canadian involvement in this project was led by Professor David MacFarlane of McGill University. At the time, he was on leave at the Stanford Linear Accelerator Center as a Steacie Fellow (one of Canada's most prestigious fellowships for young scientists). The Canadian participation also involved physicists from five other Canadian universities and the TRIUMF accelerator facility in Vancouver. The Canadian team was able to persuade the international BABAR Collaboration to let Canada take on the construction of part of the new detector (the central drift chamber). This would have given Canada a highly visible part in the experiment and demonstrated our ability to "pay our way" in the international collaboration. Unfortunately, the team was unable to secure sufficient funding from Canadian funding agencies, and the detector was financed primarily by the United States. In Professor MacFarlane's words: "From my perspective, it became clear that Canada was not willing to support the efforts of its best particle physicists at a level where they could compete on the international stage, in a manner commensurate with their talents, abilities and reputation." In 1997, Professor MacFarlane accepted a position at the University of California and, since that time, he has built up a research group that is almost as large as the entire team of Canadians participating in the BABAR project.

<sup>32</sup> Statistics Canada, *Service Bulletin Science Statistics*, Vol. 22, No. 2, July 1998, p. 3.

<sup>33</sup> University researchers also frequently mentioned the "Canada clause," which is contained in the guidelines for some university research granting programs, such as the Networks of Centres of Excellence program, and which emphasizes benefits to Canada. This clause is seen as restricting international research activity.

<sup>34</sup> See previous reference at footnote 24, Brown, *Partners in Global Research*.

## GOVERNMENT AGENCIES

The federal laboratories in particular have been hard hit in recent years. As shown in Figure 8, federal funding for the principal SBDAs decreased 12 percent in real terms between 1994–95 and 1998–99 (14 percent if the Canadian Space Agency is excluded from the data).<sup>35</sup>

As shown in Figure 9, the funding of four of the largest federal government R&D performers has been reduced by an average of 28 percent. Also, although NRC's overall budget appears to have declined by only 2 percent, this is due to the increase in funding for IRAP. The reality is that appropriations to NRC for R&D in its laboratories have decreased substantially.

In most federal agencies, the majority of international R&D activities are funded from the agency's overall R&D budget. Therefore, the large decreases in agency R&D budgets have led to significant decreases in the funding available for international R&D activities.

In addition, the 1995 cuts led to sharp decreases in resources devoted specifically to international S&T

within the federal agencies. For example, a number of those agencies (such as Agriculture and Agri-Food Canada, Natural Resources Canada, and Health Canada) eliminated or reduced their international divisions.

SBDA's and granting councils also cut their funding for international research programs and facilities. The following are some examples.

- **Human Frontier Science Program (HFSP):** This international program for collaborative research in neuroscience and molecular approaches to cellular functions is funded by the G7 countries (primarily Japan, Switzerland, and the European Union). In 1995–96, the Canadian contribution to the program, which was supplied by Industry Canada, was \$722 000. Industry Canada eliminated this funding in 1996–97. The Medical Research Council of Canada and NRC are currently contributing some funding, but at a lower level. Canada will have to almost double its current contribution by 2002 to reach its agreed-on contribution level.

Figure 8

### Federal R&D Spending from Fiscal Years 1994–95 to 1998–99 \$ millions, constant (1995)

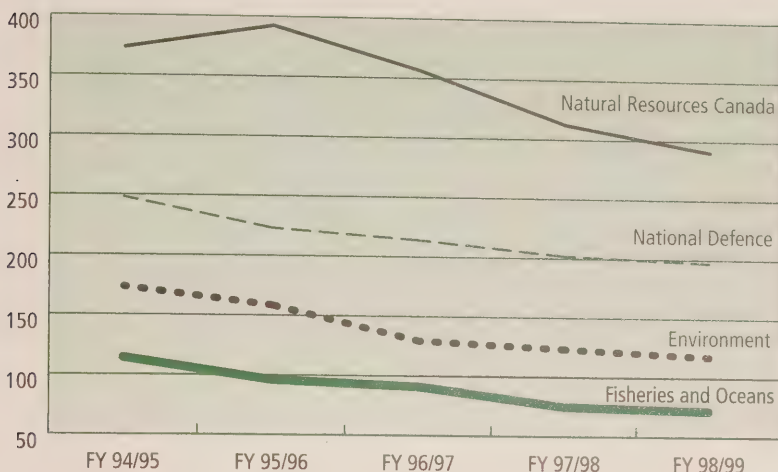
Department/Agency	Fiscal Year 1994–95	Fiscal Year 1995–96	Fiscal Year 1996–97	Fiscal Year 1997–98	Fiscal Year 1998–99	Decline Since 1994–95
Agriculture and Agri-Food Canada	323	319	336	294	299	7%
Canadian Space Agency	314	283	235	210	325	-4%
Natural Resources Canada	374	393	357	313	291	22%
Environment Canada	174	159	130	124	118	32%
Fisheries and Oceans Canada	114	96	91	75	72	37%
Health Canada	58	61	71	67	50	14%
Industry Canada	322	261	221	293	305	5%
National Defence	248	223	214	202	197	21%
National Research Council Canada	449	408	412	422	441	2%
<b>Total</b>	<b>2376</b>	<b>2203</b>	<b>2067</b>	<b>2000</b>	<b>2098</b>	<b>12%</b>

Source: Derived from Table 1 and Table 6 in Statistics Canada, *Service Bulletin Science Statistics*, Vol. 22, No. 2, July 1998.

<sup>35</sup> Derived from Table 1 and Table 6 in Statistics Canada, *Service Bulletin Science Statistics*, Vol. 22, No. 2, July 1998.

Figure 9

# **Federal R&D Spending from Fiscal Years 1994-95 to 1998-99** \$ millions, constant (1995)



Source: Derived from Table 1 and Table 6 in Statistics Canada, *Service Bulletin Science Statistics*, Vol. 22, No. 2, July 1998.

- **Fusion:** Funding for Canada's international activities in fusion research was eliminated at the end of the 1996 fiscal year. Canada's National Fusion Program was highly international in nature. The research effort was coordinated with fusion research in other countries under MOUs with the United States, Japan and the European Community. An independent review of Canada's program conducted in 1991 found that there was a solid rationale for this program, on both scientific and economic grounds, and that the program was of high importance to the world fusion effort.<sup>36</sup>
- **International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA):** Canada was a founding member of this international research institute in 1972, with 11 other member organizations. Canada formally withdrew from the institute in 1997.
- **The Canadian Genome Analysis and Technology Program:** This program provided funding for peer-reviewed genome research and acted as Canada's link with the International Human Genome Project. Funding for this program was discontinued at the end of the 1996 fiscal year. Following this, Canadian researchers continued to participate to a limited degree in the international research effort, supported by traditional sources of research funding. However, the federal government has recently announced the creation of Genome Canada, with funding of \$160 million over five years.

## **THE HISTORY OF CANADA'S PARTICIPATION IN THE OCEAN DRILLING PROGRAM**

**1984** Canada participated in the planning phase of the Ocean Drilling Program (ODP). Following that, Cabinet decided that Canada would become a full member of the ODP.

**1989** Australia joined Canada in a membership consortium at a one-third membership level, and Canada reduced its contribution to a two-thirds membership level. Canada was designated as the head of the consortium.

**1992** Canada announced that it could not continue to provide its contribution and that it would withdraw from the ODP in April 1993. After considerable protests from the national and international communities, Canada agreed to continue its participation at a one-third membership level. The ODP agreed to let the consortium continue its membership at a two-thirds level, provided that it agreed to make efforts to find new partners and bring the consortium up to a full membership level. Australia became the head of the consortium.

**1996/97** South Korea and Taiwan joined the consortium at a one-sixth membership level each.

**1999** Canada gave notice to the consortium and the ODP that it may be unable to meet its one-third contribution payment as of October 2000.

**2000** It is expected that the consortium will be demoted to associate member status in the ODP, with no voting privileges on governing committees.

<sup>36</sup> The ARA Consulting Group, "Evaluation of the Energy Research and Development Program," April 1991.

- There is currently very limited funding for Canadian participation on international scientific research committees. For example, Canada is a member of the International Arctic Science Committee, but the limited funding available to Canadian scientists has meant that Canada is not well represented in the research projects. Similarly, Canada is able to maintain its membership in the Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR), but there are no funds available to engage in the level of research which is expected of Canada through the agreement. In fact, there has been a document distributed in the SCAR network called "The Canada Problem."

The above programs and projects represent specific examples of cutbacks. However, the most significant impact of the budget reductions resulting from the federal government's Program Review exercise in the mid-1990s has been the reduced opportunity for Canada's scientists, engineers and research organizations to participate in international collaborations (including exchanges, networks, joint projects and international partnerships).

Another point related to resources is the limited funding available to support Canadian students studying abroad. Presentations made to the Panel noted that lack of funds is by far the main barrier to having more Canadian students study abroad.<sup>37</sup> Likewise, there are few opportunities to bring into Canada the best and the brightest students from around the world.

#### 4.2.2 Perception of Canada on the International S&T Scene

The factors outlined above have seriously eroded the perception of Canada as being an important and credible scientifically active country as well as a reliable partner. As one senior university official stated:

"Canada's image abroad is that of a freeloader, because we are being deceptive. We cut programs and yet expect others to pay for Canada. Either we are in or we are out."

#### 4.2.3 Lack of a Coordinating Mechanism

A final issue is the lack of efficient mechanisms to coordinate and bring coherence to Canada's scattered international S&T activities. As several researchers noted to the Panel, the lack of priorities results in our international research effort being spread too thin. This, in turn, results in the lack of "critical mass" needed for Canadians to be recognized and to participate effectively. Critical mass is also required for Canada to reap the benefits of international S&T activities. Individual scientists working on their own or in small groups are much less likely to be able to exploit the benefits of scientific research than larger groups of researchers who are linked to other elements of the innovation system (industry, financial institutions, training institutions and so on). This issue is examined in greater detail in section 6.0.

<sup>37</sup> Quebec has recently announced a \$10-million fund to support students studying abroad.

## Technology

This section deals with international S&T activities in support of Canadian industry. Much of the discussion focusses on SMEs, because of their importance in the Canadian economy.

The vast majority of Canadian businesses are SMEs: 96 percent of the roughly one million Canadian firms have fewer than 50 employees, and 78 percent of Canadian firms have fewer than five employees. Because of their large numbers, SMEs are of critical importance to the economy. For example, they account for

- 60 percent of total private sector employment and
- 60 percent of the new jobs created.

For all firms, SMEs included, the main factor affecting success and growth in today's globalized knowledge-based economy is the ability of the firm to innovate (i.e. to apply technological knowledge to the development of new products and services, the improvement of existing products and services, and the development or improvement of production processes).<sup>38</sup>

### 5.1 Current Activities

#### 5.1.1 Activities to Acquire New Technologies and Technology Intelligence

Some new products and processes are based on technological information developed by firms themselves through the process of carrying out R&D. However, the majority are based on information acquired from other sources and adapted to the firms' needs.<sup>39</sup> As stated in the National Advisory Board on Science and Technology's (NABST) 1994 report on international S&T: "Small and medium-sized businesses told us of a real need for intelligence [including intelligence on scientific research and technologies]."<sup>40</sup>

Since the vast majority of new technological knowledge is developed outside of Canada, Canadian firms are very active in attempting to access this knowledge. This is done in a variety of ways: through information databases, through the Internet, by obtaining information from contacts and business partners in other countries (or from contacts and business partners in Canada who are knowledgeable about technologies developed in other countries), by obtaining information from Canadian government officials in other countries, through trips abroad, and so on. The research undertaken for the Panel indicates that the main sources of information for companies are international business contacts, followed by participation in conferences, symposiums and workshops.

However, as noted in the NABST report, "raw information is of little use to SMEs." What is needed is S&T intelligence, i.e., value-added information. This value-added information has to be specifically gathered, interpreted, collated and analysed by specialists who are very narrowly focussed.

There are no data on the amount of international technology intelligence-gathering activity by Canadian firms, but there are some data on the results of this activity. The data indicate that Canadian firms rely more heavily on foreign technology than do the firms of any other G7 country. The 1996 OECD study *Technology, Productivity and Job Creation* indicates that, in the mid-1980s, the United States and Japan imported less than 10 percent of their new technologies; Germany imported about 25 percent; France, about 37 percent; the United Kingdom, about 42 percent; Italy, about 48 percent; and Canada, more than 65 percent.

Firms need technological information not only for their use in the development of new products and processes, but also for competitive assessments, market planning and business planning. As one of the companies interviewed stated: "The objective of our company is to stay abreast of what others do and maintain our position as a world leader..." Similarly, the brief of an industry association to the Expert Panel states: "Providing the intelligence of what technological developments are taking place in the major developed countries would be of real service to the industry."

<sup>38</sup> Statistics Canada and Industry Canada, *Strategies for Success: A Profile of Growing Small and Medium-Sized Enterprises in Canada*, February 1994.

<sup>39</sup> See previous reference at footnote 11, Nelson, "The Simple Economics of Basic Scientific Research," in *The Economics of Technical Change*.

<sup>40</sup> National Advisory Board on Science and Technology, *Making the International Connection, How Canada's Approach to International Science and Technology Can Help Small and Medium-sized Enterprises. Report of the Committee on International Science and Technology of the National Advisory Board on Science and Technology*, May 1994, p. 3.

### THE ACQUISITION AND ADOPTION OF NEW TECHNOLOGY BY CANADIAN INDUSTRY

In 1993, Global Thermoelectric, an Alberta-based company, received assistance from IRAP/NRC to license solid oxide fuel cell technology from Germany's largest research institute. After obtaining this new license, the company conducted preliminary research activities within the facilities of the Alberta Research Council prior to establishing its own fuel cell division. Through continuous research, this company has made significant progress in developing commercially viable production techniques for cell parts and is in the process of developing power supply products using the solid oxide fuel cell technology. The company is considered one of the leading companies in the world in the development of solid oxide fuel cells. The company is currently engaged in further solid oxide fuel cell research with a consortium of European companies and research institutes, and has recently struck an agreement with BMW.

#### 5.1.2 International R&D Activities of Companies

Companies engage in international R&D for the same reasons university and government lab researchers do: to be able to work with the best researchers and have access to the best equipment and facilities worldwide. In addition, R&D is a good way to develop business links in foreign markets and build trust between partners.

The mechanisms used by industry are somewhat different from those used by universities and government. Many university and government organizations have arranged bilateral and multilateral MOUs with foreign organizations. Companies, on the other hand, tend to be more opportunistic, establishing international R&D programs based on current circumstances.

The following are two examples of business arrangements for international collaboration:

- Pratt and Whitney Canada is involved in a number of collaborative research programs with Canadian universities and Pratt and Whitney U.S. in Hartford. Due to a lack of Canadian facilities, the company works with NASA (the U.S. National Aeronautics and Space Administration) to test its engines at very high altitudes. The company is also involved in research consortia with its European partners, such as MTU in Germany and Fiat in Italy.

- CLINICARE Corporation is a software company specializing in electronic medical records solutions for medical group practices. It is currently involved in an international R&D project, funded under the EU Fourth Framework Program. The project involves the development of an Intranet Health Clinic solution using the Internet for chronic disease management. This project is being led by a principal investigator in Greece, with the additional involvement of research groups in Belgium and Spain, as well as the Alberta Research Council and the University of Alberta. The business arrangement is that CLINICARE and the University of Calgary will have exclusive use of the software in Canada, while the Greek principal investigator and the other partners will share other markets. The company's motivation for entering into this project was to leverage R&D from Europe.

The available data support a picture of a high level of international R&D activity by Canadian companies. Canada ranks *fourth in the world* behind the United States, Japan and the United Kingdom for technological alliances by firms with foreign partners. In 1995, there were more than 380 such alliances. In addition, 25 percent of Canadian patents are joint patents with foreign inventors. This is a considerably higher percentage than that of most other countries, as shown in Figure 10 on the following page.

#### 5.1.3 International S&T Activities of Government Intended to Support the Innovation Process for Canadian Industry

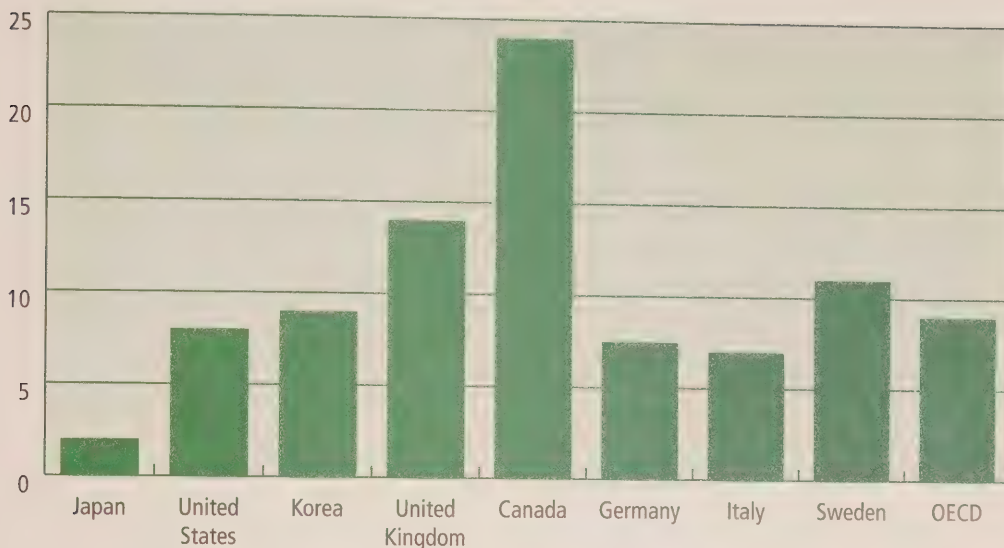
Government SBDAs are in a position to carry out a wide variety of international S&T activities in support of Canadian industry. The following are examples.

- Because SBDAs interact with the world's top R&D labs and with S&T organizations, they can provide *information to Canadian firms regarding new, promising or threatening, technological developments*. For example, NRC's participation in the Coal Combustion research program of the International Energy Agency gave the department access to proprietary combustion data on foreign coals and novel burner design concepts. The Canadian coal industry has used this information for product development and for the identification of new markets.

Figure 10

# Percentage of 1993-95 Patents with Foreign Co-Inventors

Percent



Source: OECD, *Science, Technology and Industry Scoreboard 1999: Benchmarking Knowledge-based Economies*, 1999, p. 81.

- SBDAs can carry out R&D in other countries, which *facilitates access to markets* in those countries. For example, there is a large potential market for wood-frame housing in Japan, but the Japanese have restrictive standards and regulations, due to the great risk of natural disasters such as earthquakes. Canadian government researchers have been working collaboratively with Japanese researchers for about 10 years with the aim of demonstrating the ability of wood-frame housing to withstand great stress, thereby hoping to open up this market for Canadian industry.
- SBDAs can *open doors* for companies and *facilitate the formation of partnerships*. For example, the NRC's Institute for Microstructural Sciences involved a Canadian company, Brooks Canada, in a recent research collaboration with Nikon, which dealt with thin film control technology. The research was successful, and the technology was subsequently licensed to Brooks with Nikon as the end-user.

The potential of this set of activities was recognized by the 1994 Committee of NABST dealing with

international S&T, which recommended increased efforts by SBDAs to assist Canadian SMEs:

...Government science-based departments and agencies should be mandated to track activity in the world's top research and development laboratories, in order to provide advance notice to Canadian firms of new promising, or threatening technological developments.... Canadian research and development establishments should encourage their scientists, engineers and managers to travel to enhance their connections with world-class research facilities and should promote exchanges of personnel between their laboratories and those abroad.... A new coordinated effort should be made to tap the knowledge of government scientists and the intelligence they gather, so that it can be disseminated most effectively to benefit Canadian business.<sup>41</sup>

As discussed in section 2, the 1996 federal S&T strategy also encouraged SBDAs to increase their activities in this area.

<sup>41</sup> See previous reference at footnote 40, National Advisory Board on Science and Technology, *Making the International Connection*, p. 5.

## GOVERNMENT INTERNATIONAL S&T ACTIVITIES IN SUPPORT OF CANADIAN INDUSTRY

Agriculture and Agri-Food Canada (AAFC) scientists at Harrow, Ontario, have been working for some time in a program supported by the Canadian Soybean Export Association and the Japanese Federation of Miso Manufacturers Cooperatives to create a niche market for premium quality Canadian food-grade soybeans in the Japanese market. "Harovinton" was the first food-grade soybean variety developed by AAFC. It was released for commercial use in 1989. Because of its premium quality, it is known in Asia as the "Asian pearl." This soybean is currently used to manufacture tofu and soy milk in Japan. Research is currently under way at AAFC to develop a new food-grade soybean variety specifically for use in the production of miso (a fermented soybean paste used in Asian cuisine).

Natural Resources Canada (NRCan) has had a long-standing agreement with Japan dealing with the exchange of technological information on energy-efficient housing. As a result of this agreement, NRCan officials built up a base of information regarding the Japanese market for Canadian housing technologies and building practices, and developed numerous contacts within the Japanese building industry. The department then used this information to assist Canadian companies to enter the market for super energy-efficient houses in Japan. They also assisted by demonstrating the technical attributes of these housing technologies to potential Japanese customers. There are now nine Canadian member companies and 16 Japanese partners of the Super E House Program. So far, 30 houses have been built, and an additional 12 houses are scheduled to be built this year. Japan is now Canada's largest overseas customer for manufactured housing and building products.

## 5.2 Issues that Need to be Addressed

### 5.2.1 Lack of Financial Resources of SMEs for International S&T

A major issue in this area is the lack of catalytic financial resources, which makes it difficult for Canadian SMEs to carry out international S&T activities. This issue was mentioned frequently in the consultations conducted by the Panel, as illustrated in the following:

"Finances are the most important hindrance. As a small organization, we don't have the manpower to be involved in things we want to be in."

"There is a lack of seed money for participation."

"There is a lack of timely financial support from either federal or provincial agencies ...."

The need of SMEs for financial assistance was documented in the 1994 NABST report on international S&T.<sup>42</sup> This barrier to participation in international S&T activities clearly applies more to SMEs than it does to large firms.

### 5.2.2 Difficulty of Obtaining Intelligence and Assistance Abroad

The NABST report also documented the need of SMEs for S&T intelligence:

Small and medium-sized businesses told us of a real need for *intelligence* — more than just facts and figures — on technologies, research, markets and competitors' activities abroad. Unable to afford the resources necessary to monitor worldwide trends themselves, they rightly feel that relevant intelligence gathered by government officials should be made available to them. They need to know about new work in progress, as yet unpublished. They want government to provide not only up-to-date information databases, but also information with value added from Canadian contacts at home and/or posts abroad.<sup>43</sup>

The difficulties associated with accessing international S&T information were frequently mentioned in representations to the Panel. While respondents acknowledged that international S&T information may be being collected, they noted that there is no system that distributes this information to potential users. This was raised as an important impediment at the Panel meeting with STCs/TDOs.

A related need is for assistance abroad: assistance in accessing foreign technologies and in developing international partnerships. The majority of the SMEs the Panel consulted have no mechanisms or procedures for identifying international S&T opportunities or partners.

<sup>42</sup> See previous reference at footnote 40, National Advisory Board on Science and Technology, *Making the International Connection*, p. 8.

<sup>43</sup> See previous reference at footnote 40, National Advisory Board on Science and Technology, *Making the International Connection*, p. 3.

Other than IRAP (which does not have an explicit international mandate) and the Technology Inflow Program (which is very small), there are few mechanisms available to assist SMEs. Assisting SMEs falls within the area of responsibility of the TDOs.

However, at present staffing levels, evidence suggests that the five existing TDOs are often unable to respond to more complex demands for assistance.

In addition, firms mentioned their needs for S&T intelligence, i.e., value-added information that requires a high level of expertise in specific domains. In the current structure, TDOs work as generalists and cannot be competent in all areas. They cannot provide the very focussed and value-added information that is often needed by the firms.

The inadequacy of assistance abroad was frequently mentioned by the firms surveyed. For example, the Panel was told the following:

“Canadian posts abroad fail to communicate potential opportunities to SMEs, as they either do not adequately screen incoming information, or they fail to provide any information. Posts do not have the capability to analyse the raw information. Canada tends to be a follower, when we could be a leader if we were better organized....”

“There is no ongoing flow of information from posts abroad to help companies identify good opportunities — it’s too little, too late.”

### 5.2.3 Other Issues

Other issues mentioned by firms surveyed and interviewed include the following:

- the lack of a “single window” to facilitate access to government programs and services;
- the complexity of Canadian federal and provincial regulations;
- the non-applicability of the SR&ED tax incentive program to R&D conducted in other countries;
- the low level of industry participation in the development of government S&T policies;
- the limited participation of industry in international forums that set international standards;
- the poor linkages of Canadian firms with the new international trading system, in particular, the WTO.

A final issue is the lack of efficient mechanisms to coordinate and bring coherence to the scattered international activities of the SBDAs in this area. This issue is examined in section 6.0.

## Government Policies

This section deals with the link between international S&T activities and the Canadian government's domestic and foreign policies. As stated in section 3.2, the main policy responsibility for S&T in the federal government rests with Industry Canada. However, the main policy responsibility for international activities rests with DFAIT. No one department has exclusive responsibility for international S&T matters.

The terms of reference for the Panel explicitly mention trade and investment policies; therefore, these are discussed first.

### 6.1 Current Activities

#### 6.1.1 Support for Trade and Investment Policies

Support for trade policies has been dealt with, to some extent, in the previous sections. International S&T to support agreements between countries with respect to standards and reduced technical barriers to trade (*see section 4.1.4*) forms part of the necessary infrastructure for trade. As illustrated in the case examples, this can have dramatic impacts on trade. Also, the international S&T activities of companies (*see sections 5.1.1 and 5.1.2*) often have expanded trade as one of their objectives. There are strong linkages between R&D, investment and trade, as firms seek enhanced market access through investment or collaborative research with key players in the market. Trade follows investment, which is often nurtured through international collaborative R&D.

Finally, the government's international S&T activities that are intended to support the innovation process (*see section 5.1.3*) are often aimed, either directly or indirectly, at expanding trade. The following examples illustrate this:

- The Ontario government provides support (approximately \$1 million per year) for the Ontario–China S&T Centre. This is now evolving into a trade incubator.
- The fostering of S&T cooperation between Canadian firms and Latin American firms is one of the methods being used by Canada to further its trade interests in Latin America.<sup>44</sup>

Some of the provincial governments are actively using S&T activities to support expanded trade opportunities for provincial businesses. For example, the philosophy of the Science Council of British Columbia is to use “technology as a bridge to trade.” The Science Council sees itself as a promoter and facilitator of relationships that have the potential to lead to trade opportunities. It helps to make introductions and provides a small amount of seed funding. For example, it was active in establishing an overseas marine science consortium that involves six B.C. companies. Part of its program involves an active effort to increase foreign awareness of the technology capabilities of B.C. companies.

The term “investment” in the question addressed to the Expert Panel refers primarily to Canada's efforts to encourage foreign direct investment in Canada. An example follows.

#### THE ROLE OF S&T IN ATTRACTING FOREIGN DIRECT INVESTMENT

NRC's Biotechnology Research Institute has had a major impact in attracting foreign investment and strengthening the Montréal regional innovation system. This in turn has led to increased employment and other economic benefits for Canadians. The Institute has attracted foreign companies to Montréal on the strength of its reputation for expertise in the companies' respective fields and its sophisticated scale-up and bioprocess facilities. Examples include BioIntermediair (microbe-, animal cell-based production) from Holland and Intelixivax (vaccines), Conjuchem (novel drug formulations), and Bioniche (immune system drugs) from the United States. The Institute has played an active role in attracting these companies through participation in international missions and the provision of information on its facilities and expertise.

<sup>44</sup> Paul Dufour et al., “Using Science and Technology as Strategic Instruments for Canada's Foreign Relations with Latin America,” *Canadian Foreign Policy*, Winter 1998.

There are some efforts by DFAIT to promote Canada's image abroad as a knowledge-based economy and, therefore, an attractive country in which to invest. However, the reduction in DFAIT's resources devoted to S&T (see section 3.2) and Canada's reduced participation in international S&T facilities and programs (see section 4.1.2) have had a negative effect on the perception of Canada on the international S&T scene.

Some of the international activities of the SBDAs contribute to Canada's international S&T image, but only a few of the SBDAs have an explicit policy to do this.

The survey responses to the question regarding what the respondents perceive to be Canada's image abroad were predominantly negative, as illustrated by the following:

"Poor. Very little coordinated work at the international level. Mainly hinges on efforts of individual scientists."

"Canada's image abroad is one of not pulling its weight in most scientific and technological activity...."

"Good, but less committed to research and technology than would be expected for a first world economy."

"At an individual or group level, Canadian researchers have an excellent image abroad, ...[but] Canada's image is relatively unknown."

"Canada is better known for humanitarian assistance, peacekeeping and disaster relief than for science and technology...."

"Canada has recognized pockets of scientific excellence, but overall [the country] is perceived as weak."

"The image abroad still is that Canada is largely a resource-based economy, but with fledgling growth in science and technology...."

"Canada is perceived a poor cousin, with good intentions and expertise but lacking a financial commitment to effective collaboration."

## 6.1.2 Support for Foreign Policy

S&T issues are becoming increasingly important in foreign policy. As noted previously (see section 3.3), this issue has been given a great deal of attention in the United States recently. The Panel feels, therefore, that it would be remiss not to discuss this issue briefly in this report.

The basis for the U.S. activity is a major report recently carried out by the U.S. National Research Council, *The Pervasive Role of Science, Technology, and Health in Foreign Policy*.<sup>45</sup> (Note that the report addressed science, technology and health, and uses the acronym "STH.") This report found that the importance of STH in foreign policy has greatly increased in recent years. The report states the following:

Issues involving science, technology and health (STH) have moved to the forefront of the international diplomatic agenda. Other vital issues linked to technological developments pervade longer-range foreign policy concerns. Thus, the [State] Department must interact with other governments at a large number of bilateral and multilateral forums where STH considerations are central to the deliberations. STH aspects play a large role in discussions of such critical topics as nuclear nonproliferation, the use of outer space, population growth, adequate and safe food supply, infectious diseases, energy resources, and competitiveness of industrial technologies. In short, expert STH knowledge is essential in assessing many bilateral issues, global developments and interactions between countries of importance to the United States.<sup>46</sup>

<sup>45</sup> See previous reference at footnote 21, U.S. National Research Council, *Science, Technology, and Health in Foreign Policy*.

<sup>46</sup> See previous reference at footnote 21, U.S. National Research Council, *Science, Technology, and Health in Foreign Policy*, p. 11.

These same statements hold for Canada, even though our foreign policies may have a slightly different focus. Much of the scientific information developed through international research collaboration (*see section 4.1.1*), research projects related to international scientific issues (*see section 4.1.3*), and research projects related to international economic issues (*see section 4.1.4*) form the basis for Canadian foreign policies. Two examples follow.

#### THE USE OF S&T INFORMATION IN NEGOTIATING AN INTERNATIONAL AGREEMENT

In 1985, 24 countries signed the Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer. The participating countries agreed to take steps to protect the ozone layer and to cooperate in scientific research. Canada's part of this international research program was carried out by Environment Canada, which ultimately contributed about 10 percent of the worldwide knowledge base on ozone depletion and UV radiation. Conducting this research enabled Environment Canada to gain worldwide scientific credibility in this area, acquire the in-house expertise needed to interpret the research of other countries, and use this knowledge for policy analysis and international negotiations. The department's research was used in the development of Canada's position and in the negotiations of the Montréal Protocol. This agreement will have health benefits (e.g. resulting from the prevention of skin cancer and cataracts) and environmental benefits (e.g. resulting from the prevention of damage to fisheries and agriculture) for Canada of more than \$1 billion.<sup>47</sup>

#### THE USE OF S&T INFORMATION IN DEVELOPING POLICIES TOWARD INDIVIDUAL COUNTRIES

S&T information, particularly information regarding the safety aspects of nuclear reactors, has been used in the development of Canadian policies toward several countries. In response to growing international concern about nuclear safety following the Chernobyl accident in 1986, Canada allowed certain countries to participate in the CANDU Owners' Group program for sharing non-proprietary, safety-related information. In 1990, Canada also authorized limited assistance under international auspices to address "serious and urgent" safety concerns at Canadian-supplied reactors. These policies could not have been developed without knowing what kind of information Canada might have to supply and the technical implications of supplying that information.<sup>48</sup>

The use of S&T information in developing foreign policy and the integration of S&T issues into foreign policy are the responsibility of DFAIT, but DFAIT's resources devoted to this are limited. However, this situation is not unique to Canada, as evidenced by the following findings of the U.S. report in reference to the U.S. State Department:

At present, STH competence does not receive recognition as an important aspect of the culture of the Foreign Service, a shortcoming that is reflected in several ways:

- STH activities are not high on the agendas of senior department officials; nor does STH competence weigh heavy during recruitment, training, assignment and promotion of foreign service officers (FSOs).
- Many senior Department officials have little motivation to pay attention to STH-related issues, which may require delving into unfamiliar technical content with limited personal rewards for successful mastery of complex issues.
- International STH programs of interest to other departments and agencies and to the private sector often receive low priority within the Department.<sup>49</sup>

Again, it is reasonable to assume that many of these same statements apply to DFAIT.

<sup>47</sup> Marbek Resource Consultants, *Measuring the Impacts of Environment Canada's R&D: Stratospheric Ozone Depletion Research*, May 1998.

<sup>48</sup> Department of Foreign Affairs and International Trade, "Canadian Nuclear Non-Proliferation Policy Briefing," March 1998 (<http://www.dfa-it-maeci.gc.ca/agence-nand/nnpdia/english/nnpdia-6.html>).

<sup>49</sup> See previous reference at footnote 21, U.S. National Research Council, *Science, Technology, and Health in Foreign Policy*, p. 20.

## 6.2 Issues that Need to be Addressed

### 6.2.1 Shortage of Resources for Policy Development

The shortage of resources for research and participation in international scientific committees, programs and facilities discussed in section 4.2.1 translates into a shortage of resources for the development of trade, science and foreign policies.

For example, in a presentation to the Panel, Canada's presence on the international scene in oceanography was described as follows: "Canada's presence today is not as strong as in the past. There are fewer Canadians holding office in international science organizations, fewer holding leadership positions in international research programs and fewer Canadians participating in international scientific meetings." This lower level of international S&T participation has an inevitable effect on our ability to develop sound Canadian government policies and our ability to influence the policies of other countries.

### 6.2.2 Lack of a Coordinating and Priority-setting Mechanism

One obvious issue relates to the activities of the federal SBDAs in this area. Few of them have articulated a strategy for carrying out their international S&T activities in a way that will support Canada's trade, investment and other policies, in spite of the fact that SBDAs are "required" to do this in the 1996 federal S&T strategy.

In addition, the following points were made a number of times in presentations to the Panel.

- There is currently a lack of efficient coordinating mechanisms for defining national priorities for international research activities. As a senior official of a federal government SBDA stated:

"There should be better coordination of international activities. National priorities should be based on increases in knowledge and economic benefits."

- There is no coherent policy on international S&T, and there is a need to identify and target strategic areas, as per the following quotes:

"Canada, like most countries, lacks the population and resource base to fully invest in all areas of scientific and technological research. While it is important to maintain a knowledge base in all disciplines, it is vital that the government identify strategic areas and target some of its investment to these priority areas. Once these strategic areas have been identified, we can determine which could most benefit from international collaboration. We must then focus our collaborations by partnering with the countries and international organizations that have world-class reputations in the priority areas. Canada can enhance its own contributions to world knowledge in these vital fields by gaining access to world-class research. This, in turn, will help put Canada on the world stage as a leader in science and technology."

"We cannot fund everything. Canada must make choices and fund at a reasonable level what it funds."

- There is no current overview information on the international S&T activities of government labs or universities.
- There are no efficient mechanisms for
  - assessing the extent to which Canada's participation in major international programs and affiliations supports government policies and
  - ensuring stability, when warranted, for Canada's participation in international S&T activities.

### 6.2.3 Perception of Canada on the International S&T Scene

A second issue is that Canada's international S&T image is perceived to be poor, and not at all in line with our S&T capabilities. This is a significant challenge in that it involves changing Canada's image to that of a knowledge-based economy. DFAIT has limited resources for promoting Canada's image. The situation has been made worse by the cutbacks in our international S&T efforts. It is felt that this perceived poor image has a limiting effect on foreign direct investment.

### 6.2.4 Leadership

Many presentations to the Panel expressed a high level of dissatisfaction with the way in which the government, particularly DFAIT, has supported Canada's international S&T activities. This has already been discussed in previous sections.

With regard to setting priorities for the international activities of federal SBDAs (*see section 6.2.2*), there has not been the needed coordination between the two lead agencies, DFAIT and Industry Canada, to create the necessary synergy and critical mass.

A number of presentations also referred to the need for an international S&T strategy for Canada (and many also mentioned the need for an overall S&T strategy). The Panel would like to note that it is not in a position to address this. The 1996 federal S&T strategy explicitly leaves the decision making and accountability for international S&T activities to the individual SBDAs. The Panel is, however, recommending a mechanism that is intended to address the lack of coordination among SBDAs (*see section 7.2*).

### 6.2.5 Link Between International S&T and Foreign Policy

Finally, it may be the case that S&T issues and the use of S&T information have not been fully considered in Canadian foreign policy development, thereby limiting the effectiveness of our policies. The Panel was unable to investigate this, but there are good reasons for believing this may be the case, as it apparently is in the United States. It clearly is the case that there is no effective mechanism for coordinating our foreign policies with the international S&T activities of the federal SBDAs.

## Recommendations

### 7.1 Vision

The Panel's vision is that, over the next decade, Canada's status in international S&T will change: from that of a relatively minor player in S&T interactions with other countries to that of an important and valued participant in the international S&T community, and a world leader in those areas of S&T in which Canada is strong.

Canada's image must be changed to that of a knowledge-based economy and one where S&T adds value to natural resources and other sectors. The following factors are part of this image change:

- Our scientific research community must become known for its research leadership and not just the competence of individual researchers.
- Our firms must continue to be among the most innovative in the world.
- Our government policies must be fully informed by the latest S&T knowledge.

In order to accomplish this, Canada must become a champion and a model of international S&T collaboration. Canada must develop programs and policies that set an example to the world and that take maximum possible advantage of international S&T opportunities in a timely fashion, in support of advances in scientific research, industrial innovation by Canadian firms and improvements in the quality of life for Canadians.

### 7.2 Recommendations

The recommendations below will enable Canada to achieve this vision. Based on the evidence reviewed, the Panel believes that Canada has the intellectual and industrial strength to be a world leader in many areas of S&T. What we need is an efficient mechanism to define international S&T priorities, better coordination and more resources. The Panel believes it is imperative that the Canadian government fully recognize the value of international S&T activities and provide the tools, mechanisms and financial support to conduct these activities.

#### Recommendation 1: Science

The first recommendation is intended to address the following issues, which are discussed in section 4.2:

- the critical shortage of resources for international S&T activities and
- the perceived erosion of Canada's credibility as an important scientifically active country and our reputation as a reliable partner.

**Recommendation: The 1996 federal S&T strategy states that international activities should support domestic needs and that the various government departments and agencies are responsible for their international activities.**

Within this strategy, the Panel recommends that the federal government create a special fund to encourage the scientific community to foster international cooperation. This fund would be accessible to the academic, government and private sectors as a contribution of limited duration to projects and initiatives. The fund is not intended to replace core funding in government departments and agencies.

The fund should provide additional support, when needed and on a competitive basis, for the following:

- international partnerships and collaborative research, including multi-sector partnerships;
- Canada's participation in international programs;
- Canada's access to international facilities;
- Canada's participation in international S&T organizations; and
- Canadian participation in activities under bilateral and multilateral government-to-government S&T agreements.

**The allocation of funds should be based on excellence as determined by peer review (where applicable), strategic needs as identified by the Executive Committee proposed in Recommendation 3 and impact on innovation, and it should give full consideration to the provincial international S&T strategies.**

The fund should be managed by a non-departmental federal organization and evaluated on a five-year cycle.

The Panel believes that the fund will enhance Canadian participation in key international endeavours, ensure its continuity when appropriate and, as a result, restore the visibility and credibility of Canada on the international S&T scene.

**Additional Discussion:** The Panel recommends that the budget for the fund be a minimum of \$150 million per year. This amount is about 5 percent of annual federal expenditures on S&T (not counting foregone government revenues as a result of the SR&ED tax incentive program). The Panel believes this is at the low end of the amount required to restore our highest priority international S&T commitments and take advantage of the most important international opportunities to strengthen Canadian research. This budget could be provided either through an annual allocation from the federal government or through the annual income from an endowment supplied by the federal government.

Note that the Panel recommends that the fund be managed by a non-departmental federal organization. The Panel considered, but is recommending against, the management of the fund by a federal government line department. This is to avoid the perception of conflict of interest (since government departments should be able to apply to the fund) and because of the difficulty departments would have in making decisions regarding the S&T activities of other departments. The Panel is also *recommending against the creation of a new organization to manage the fund*. There is sufficient expertise available to do this job within existing agencies, for example, within the granting councils, the Canada Foundation for Innovation (CFI) or NRC.

Although a number of participants indicated that they expected the Panel to address the question of prioritization of Canadian researchers' needs in this recommendation, the Panel noted that its Terms of Reference asks for mechanisms to address this question. The Panel's recommended mechanism for prioritization is dealt with in Recommendation 3.

There was considerable discussion within the Panel of whether or not government departments and agencies should be able to apply to the fund. It was decided that, if this were not allowed, many excellent international S&T opportunities would be missed. Furthermore, it is the Panel's belief that the fund should be accessible for high-quality international scientific collaboration involving researchers from all sectors of the Canadian scientific community. At the same

time, the Panel is quite serious about the phrase "not intended to replace core funding." Note also the phrase "additional support." In general, the fund is intended to provide funding that supplements other funding already in place.

The fund could be divided into two components: one based on agreed-on priorities for international S&T and the other responsive to identified opportunities. The fund is intended to encourage partnerships. Also, although not explicitly stated in the recommendation, the fund could be used to support Canadian students studying abroad or visits to Canada by students from other countries. The fund should recognize the value of creating opportunities for international recruitment and mobility of highly qualified personnel.

Note that funds are intended to be allocated on a competitive basis through a timely peer review process, where applicable. The Panel has suggested the criteria that should be used in this process: scientific excellence, strategic needs and impact on innovation. Also, as much as possible, the fund should rationalize its applications process to avoid the need for dual applications.

The phrase "of limited duration" in the recommendation is intended to prevent the use of the fund for financial commitments that are likely to continue forever, more or less automatically. All commitments would need to be re-assessed on a regular basis.

The Panel believes that the management of the fund should be entrepreneurial rather than bureaucratic.

## Recommendation 2: Technology

This recommendation is intended to address the difficulties faced by Canadian SMEs in carrying out international S&T activities due to the lack of information on opportunities and the lack of financial resources (*see section 5.2*).

**Recommendation:** Given that Canadian SMEs are the fastest-growing part of the Canadian economy in terms of job creation, and that SMEs are largely dependent on international new technology business development, the Panel recommends that a new mandate with additional resources be given to the Industrial Research Assistance Program of the National Research Council Canada (IRAP/NRC) to support the international S&T endeavours of Canadian SMEs.

Under this new mandate, in cooperation with DFAIT and other partners (as appropriate), and in accordance with the guidance of the Executive Committee proposed in Recommendation 3, IRAP/NRC should undertake the following:

- gather and analyse strategic technology intelligence and funding opportunities on the international scene;
- access and assess technologies developed abroad, through visits, technology missions, networking and partnering events; and
- through these activities, support SMEs in setting up international technology-based ventures to enhance their development; this support would be provided for the identification of potential partners, negotiation of intellectual property rights, and preparation of submissions for accessing international funding programs and feasibility studies, as needed, for the benefit of the Canadian economy.

The Panel believes that this new mandate should enhance the development of Canadian SMEs, improve their market access, increase their competitiveness in the economy and provide a focal point for the international S&T endeavours of SMEs. The Panel believes that IRAP/NRC is the pre-eminent organization for such an activity, as its network is highly decentralized, but connected nationally and internationally.

**Additional Discussion:** The Panel's estimate of the additional funding that would be required by IRAP to carry out this role is approximately \$20 million per year.

The Panel also considered the following two alternative models to IRAP:

- The model of the Swedish Office of Science and Technology. Although it has some appeal, this model would be inadequate because it deals only with the gathering and dissemination of S&T information through the S&T counsellor network. It does not contain an in-country component of relationship-building with SMEs to assist them in identifying their needs and help them in accessing useful information, setting up partnerships, dealing with regulations, and so on. This component is considered essential by the Panel.

- Extending to other countries the model of the Canada-Israel Industrial R&D Foundation (a private sector foundation that provides funding for R&D alliances between Canadian and Israeli firms). It was felt that, although a successful model, it would be difficult to apply this program to other countries (i.e. Israel is a special case for a number of reasons).

The IRAP program, with its existing nationwide network of industrial technology advisors who have relationships with thousands of Canadian SMEs, would be ideally suited for this role. IRAP is already involved in assisting SMEs with the innovation process, but the program currently lacks an explicit international mandate.

The Panel feels that the existing level of cooperation between NRC and DFAIT should be strengthened. It is expected that IRAP industrial technology advisors would rely on the existing DFAIT network, particularly the TDOs, to assist with the acquisition of S&T information abroad. In cases where the TDOs may not have the required specialized expertise, the Panel recommends that specialists be retained, as indicated in Recommendation 3.

### Recommendation 3: Government Policy

This final recommendation relates to the issues discussed in section 6.2. It is intended to address the current lack of a mechanism for even limited coordination of the international S&T activities of different SBDAs, including the following:

- a mechanism for developing priorities for the government's international S&T activities; and
- a mechanism for identifying ways in which the government's return on its investment in international S&T can be maximized.

It also addresses the following:

- the need for explicit recognition of the importance of S&T underlying many domestic and foreign policies, and
- the need for more effective monitoring of and response to developments on the international S&T scene.

**Recommendation:** The Panel believes that S&T is critical to the development of a knowledge-based society, and it recommends that S&T be included in Canada's foreign policy.

In addition, the Panel recommends the following:

- The responsibility for international S&T should be assumed by an executive committee to be chaired jointly by DFAIT's Deputy Minister, International Trade and Industry Canada's Deputy Minister.
- The membership of this executive committee should include major S&T stakeholders and the heads of the organizations that will manage the new funds for international activities.
- This committee should be responsible for
  - defining Canada's international S&T policy;
  - coordinating Canadian decentralized international S&T activities, i.e., it should
    1. identify areas of overlap and duplication, and assist in their mitigation;
    2. identify gaps in essential requirements, and help ensure they are bridged;
    3. note activities offering potential synergy, and foster cooperation;
    4. provide oversight to the organizations managing the new funds; and
    5. assess the activities funded on a regular basis in order to determine their continued relevance; and prepare and maintain an inventory of international activities supported by the government and report on those activities on an annual basis.
- In countries identified as being key for the implementation of the international S&T policy, DFAIT heads of mission should be specifically charged in their mandate letters with personal responsibility for the delivery of the S&T program, and their performance should be assessed through the annual appraisal process.

The Panel also believes it is essential that the needs of Canada's academic, government and private sectors to constantly monitor and respond to the rapid developments on the international S&T scene be addressed in an increasingly relevant and timely fashion. As a result, the Panel recommends that the executive committee also be responsible for defining the number, the selection criteria, tasking, geographic location, and re-allocation of DFAIT's STCs and TDOs. The Panel recommends that these positions be allocated through a well-advertised competitive process open to the academic, government and private sectors, and that a thorough assessment be conducted at the end of these postings.

**Additional Discussion:** The recommendation that "S&T should be included in Canada's foreign policy" means that S&T considerations should be systematically addressed in foreign policy deliberations and that DFAIT should give S&T a much higher priority.

In formulating Recommendation 3, the Panel carefully considered a number of alternatives for assigning responsibility for a coordinating and policy role. The Panel reviewed the models used in other countries and in Canada and, in particular, the model of Investment Partnerships Canada. This latter model is recommended by the Panel, because it is a sensible way of dealing with the joint role of Industry Canada and DFAIT in international S&T. The Panel also noted that this organizational model appears to be working well in the case of the Investment Partnerships Canada program.

The Panel feels it is very important that this executive committee be supported by a secretariat headed up by someone of stature coming from outside the government. It also feels that the executive committee must receive and take into consideration input from all parties, i.e., federal government, provincial governments, and academic and private sectors.

The part of the recommendation dealing with the STCs and TDOs is intended to provide a realistic response to the clear need for improving these capabilities. Since Canada cannot afford to hire large numbers of permanently located international S&T officials, the Panel has recommended a more flexible arrangement. The executive committee would be responsible for identifying the needs, which will obviously vary from time to time. STCs and TDOs would then be hired or seconded and posted, on the basis of these needs, in specific locations and for specific time periods.

## 7.3 Additional Comments of the Panel

A number of additional points were raised in presentations to the Panel and at the regional workshops, which the Panel wishes to comment on.

1. **The need for national S&T priorities.** Many presenters to the Panel stressed the need for Canada to set priorities for S&T in Canada (*see, for example, the quotes in section 6.2.2*). The Panel agrees with the need to define S&T priorities in order to ensure "critical mass" for Canada's international activities and it supports any efforts to develop national S&T priorities. The Panel would like to suggest that the process involve the Canadian Learned Societies. However, this is an enormous challenge. For example, a recent survey of 50 leading innovative firms, 12 leading research universities, and all federal government departments involved in significant R&D programs found that Canada's capacity to define strategic research priorities based on concrete information is very limited.<sup>50</sup> The Panel has addressed this to the extent possible for international S&T in Recommendation 3.

In addition, in a number of briefs to the Panel and at the workshops, the need for Canada to develop a national S&T strategy was mentioned. (The 1996 federal S&T strategy was not considered to be much of a strategy by most commentators). The Panel did not feel it was in its mandate to address this issue.

2. **International S&T to achieve domestic needs.** A number of briefs received by the Panel as well as a number of presenters to the Panel have argued that, in the current globalized system, the focus on domestic needs is too limiting. The Panel felt that it did not have the competence to address this issue as this would involve an in-depth review of the 1996 federal S&T strategy.
3. **Coordination of federal SBDAs.** A related comment was the need for a greater degree of coordination of the S&T activities of the federal SBDAs. This is discussed throughout this report (*especially in section 6.2.2*), and, as with point 1, the Panel has addressed this to the extent possible for international S&T activities in Recommendation 3. The

difficulties associated with attempting to coordinate the activities of different federal departments and agencies in Canada are legendary. The Panel is hopeful that the proposed executive committee will be able to achieve some degree of coordination of international S&T activities on the basis of the very obvious need for coordination in this area, combined with the fact that the international S&T activities of federal SBDAs form a relatively small part of their total S&T activities (and, therefore, some degree of coordination should be relatively unthreatening).

4. **The SR&ED tax incentive program.** This program is an extremely important program for Canadian industry, and many industry presenters made the point very forcefully that the non-applicability of the program to R&D conducted outside of Canada is harmful to them and to the Canadian economy in general. The Panel would like to suggest that this issue might be worth reviewing.
5. **Development of S&T capacity in developing countries.** This is an important area of activity for CIDA, IDRC and, to a lesser extent, other government SBDAs (e.g. NRC). Several participants in the regional workshops commented on the lack of discussion of these activities and the associated issues in the report. The Panel felt that the analysis of these issues was beyond the scope of its mandate.
6. **The indirect costs of university research.** A number of university presenters to the Panel commented on the challenges currently faced by universities in funding the indirect (overhead) costs of university research. This is clearly a major issue in Canada. The federal government has restored the budgets of the university research granting councils in recent years and introduced several excellent new programs, such as the Networks of Centres of Excellence (NCEs) and the CFI. However, all of these cover only the direct costs of university research, and all increases in direct research expenditures trigger concomitant increases in indirect research costs. One participant in the regional workshops even said: "It's useless to give university researchers any more money for direct research costs without corresponding funding for indirect research costs." The Panel has considerable sympathy with these sentiments. However, the Panel felt that the analysis of this issue was beyond the scope of its mandate.

<sup>50</sup> The Partnership Group for Science and Engineering, *Setting Priorities for Research in Canada*, May 1999.

7. **The “Benefit to Canada Clause.”** A number of university research presenters referred to the “Benefit to Canada Clause” associated with federal university research funding programs and the limiting effect of this clause on international research collaboration. It was argued that time is critical and that delays in dealing with foreign companies may severely limit trade opportunities. This is discussed further in point 8.

8. **Restrictions regarding funding international activities.** As this issue was raised, the Panel investigated the restrictions of university research granting programs (including the NCE program and the CFI program) on international activities, partnerships and expenditures. The Panel found that there are very few restrictions and that the restrictions that do exist are reasonable. The restrictions associated with the granting council and CFI programs are minimal, and the only restriction associated with the NCE program relates to the use of intellectual property resulting from network-funded research. (Essentially, the owners of network-funded intellectual property are supposed to try to license the intellectual property to Canadian companies.) Therefore, the Panel simply wishes to encourage the granting councils and the CFI administrators to be as flexible as possible with regard to decisions that may limit the scope of international research collaborations.

However, to the Panel’s knowledge it is not possible to fund activities carried out abroad by foreign researchers. The Panel would like to suggest that this issue might be worth reviewing.

9. **Inclusion of health as part of “S&T.”** Several presenters mentioned that they felt health issues should explicitly be added to the scope of the Panel’s recommendations, particularly in relation to foreign policy, as has been done in the United States. The Panel felt this was beyond its scope, since the scope of its parent body, the Advisory Council on Science and Technology, is limited to science and technology in the traditional sense (i.e. natural sciences, social sciences and engineering).

10. **Harmonization process for applications for funds.** Many presenters commented on the diversity and the number of funding applications that exist in Canada, and emphasized the need for more harmonization of the application processes. The Panel agrees with the desirability of more harmonization, but felt that this is a government-wide issue that is beyond the scope of the Panel’s mandate. The Panel has commented on the importance of rationalizing the application process for the new fund.

Many presenters also mentioned the need for “one window” shopping regarding Canada’s international activities. The Panel agrees that this would be very useful and efficient. However, the Panel felt that the analysis of this issue was beyond the scope of its mandate.

## ANNEX A

### Panel Work Plan

The work plan was structured around three main steps. These steps were not strictly sequential, as a number of activities were conducted concurrently.

#### Step 1: Gathering and Assessing Available Information

The Expert Panel gathered and critically examined information on the following:

1. the scale and scope of Canada's international activities;
2. the policies developed over the past several years (or that are currently being developed) by key stakeholders;
3. the contributions of international S&T to Canada's economic and social agendas in support of trade, the development and dissemination of knowledge, and the attraction of foreign direct investment or other wealth-generating activities;
4. the barriers to Canada's role in international S&T, be they legal, structural, financial or of any other nature;
5. the best practices in other countries;
6. the outcomes of events (conferences, workshops, symposiums and so on) that touch on its mandate.

This was done by means of a survey that included selected stakeholders from the government, and academic and private sectors, by interviews of key stakeholders from those sectors, and commissioned studies or events, as needed.

#### Step 2: Consulting Key Stakeholders

In addition to the survey and interviews mentioned in Step 1, panellists met informally with selected stakeholders over several months. These meetings provided stakeholders with an opportunity to share their views on how the Panel's report might best meet stakeholders' needs.

The Panel also hosted regional workshops to test and validate the conclusion of its draft report before publishing its final report.

#### Step 3: Developing and Publishing a Final Report

On the basis of the information collected and critically examined, the Panel developed its draft report. The report offers directional recommendations with a view to facilitating Canada's participation in international science opportunities and Canada's access to international S&T intelligence, and of enhancing Canada's image on the international scene.

Taking into account the comments received at the regional workshops and through other consultations, as appropriate, the Panel published its final report.

## ANNEX B

# Panel Solicited Stakeholder Input

### Part I: Presentations Made to the Panel

Section A	Representatives from Industry Associations
Section B	Representatives from Business Associations
Section C	Representatives from Academic Associations
Section D	Representatives from the Federal Government
Section E	Representatives from Canadian Embassies Abroad
Section F	S&T Representatives from Selected Foreign Countries

### Part II: Chairman's Meetings with Key Senior Officials

### Part III: Participants in the Panel's Regional Workshops

Location	Date
Halifax	24 May 2000
Ottawa	26 May 2000
Montréal	31 May 2000
Toronto	2 June 2000
Calgary	6 June 2000
Vancouver	7 June 2000

## ANNEX B

### Panel Solicited Stakeholder Input

#### Part I: Presentations Made to the Panel

Name	Title	Organization	Date
<b>Section A: Representatives from Industry Associations</b>			
Duncan, Gaylen	President and CEO	Information Technology Association of Canada	25 February 2000
Hough, Paul	Vice-President	BIOTEC Canada	25 February 2000
Marcheterre, André	President	Canada's Research-Based Pharmaceutical Companies Association	25 February 2000
Marsters, Gerry	Chair, Technology Council	Aerospace Industries Association of Canada	25 February 2000
Pelletier, Debbie	Director, S&T Network	Alliance of Manufacturers and Exporters Canada	23 November 1999
Wright, Joseph	President	Pulp and Paper Research Institute of Canada	25 February 2000

<b>Section B: Representatives from Business Associations</b>			
Rhéaume, Gilles	Vice-President, Innovation and Regulatory Affairs	Conference Board of Canada	25 February 2000
Rothschild, Henri	President	Canada-Israel Industrial R&D Foundation	25 February 2000

<b>Section C: Representatives from Academic Associations</b>			
Brown, Sally	Senior Vice-President	Association of Universities and Colleges of Canada	23 November 1999

<b>Section D: Representatives from the Federal Government</b>			
Clarke, William L.	Assistant Deputy Minister, International Business, and Chief Trade Commissioner	Department of Foreign Affairs and International Trade	23 November 1999 25 February 2000
Everell, Marc D.	Assistant Deputy Minister, Earth Sciences Sector	Natural Resources Canada	23 November 1999
Lyrette, Jacques	Vice-President, Industry and Technology Support	National Research Council Canada	25 February 2000
Nadeau, Serge	Director General, Micro-Economic Policy Analysis Branch	Industry Canada	23 November 1999

## ANNEX B

### Panel Solicited Stakeholder Input

#### Part I: Presentations Made to the Panel

Name	Title	Organization	Date
<b>Section E: Representatives from Canadian Embassies Abroad</b>			
Alexander, John	Commercial Officer	Canadian General Consulate, Atlanta, USA	25 February 2000
Bhaneja, Bill	S&T Counsellor	Canadian Embassy, Berlin, Germany	25 February 2000
Deacon, Pamela	Counsellor (OECD)	Canadian Embassy, Paris, France	25 February 2000
Gagné, Claude	S&T Counsellor	Canadian Embassy, Brussels, Belgium Canadian Mission to the European Union	25 February 2000
Hicks, Philip	S&T Counsellor	Canadian Embassy, Tokyo, Japan	25 February 2000
Lafeuille, Denis	Technology Development Officer	Canadian Embassy, Paris, France	25 February 2000
Leclerc, Gilles	Counsellor (Space)	Canadian Embassy, Paris, France	25 February 2000
Pearce, John	Consul and Senior Trade Commissioner (former Counsellor, Commercial)	Canadian Embassy, Helsinki, Finland	25 February 2000
Sangmyum	Commercial Officer	Canadian Embassy, Seoul, Korea	25 February 2000
Sotvedt, Jim	Deputy Consul General and Senior Trade Commissioner	Canadian General Consulate, Boston, USA	25 February 2000
Webb, Robert	S&T Counsellor	Canadian Embassy, Washington, USA	25 February 2000
Wiest, Bruno	Technology Development Officer	Canadian Embassy, Berlin, Germany	25 February 2000

<b>Section F: S&amp;T Representatives from Selected Foreign Countries</b>			
Abels, Bernhard	First Secretary, Economic Affairs	Embassy of the Federal Republic of Germany	25 February 2000
Bolright, John	Executive Director, International Affairs	U.S. National Academy of Science	20 March 2000
Deeg, Frank	S&T Counsellor	Delegation of the European Union in Ottawa	25 February 2000
Lisson, Frances	Deputy Commissioner	High Commission of Australia	25 February 2000
Otsuka, Yoichiro	Director, International Affairs	Science and Technology Agency, Japan	25 February 2000
Uden, Martin	Economic Counsellor	High Commission of the United Kingdom	25 February 2000
Razungles, Jean	S&T Counsellor	Embassy of France	25 February 2000

## ANNEX B

### Panel Solicited Stakeholder Input

#### Part II: Chairman's Meetings with Key Senior Officials

Name	Title	Organization	Date
Clarke, William	Assistant Deputy Minister, International Business, and Chief Trade Commissioner	Department of Foreign Affairs and International Trade	14 March 2000
Emmett, Brian	Acting President at the time of the meeting, Vice-President, Policy Branch	Canadian International Development Agency	14 March 2000
Gabolde, Jean	Directeur, Direction – Rôle international, Direction générale de la recherche	European Commission	2 May 2000
Giroux, Robert	President	Association of Universities and Colleges of Canada	10 February 2000
Goldenberg, Edward	Senior Advisor to the Prime Minister	Prime Minister's Office	3 April 2000
Harder, Peter	Deputy Minister	Industry Canada	17 April 2000 1 September 2000
Leiss, William	President	The Royal Society of Canada	17 April 2000
Lynch, Kevin	Deputy Minister	Finance Canada	17 April 2000
Lyrette, Jacques	Vice-President, Industry and Technology Support	National Research Council Canada	17 February 2000
Cooper, Denys	Director, Strategic Alliances, Industrial Research Assistance Program		
Normand, Gilbert	Secretary of State, Science Research and Development	Industry Canada	8 September 2000
O'Neil, Maureen	President	International Development Research Centre	15 March 2000
Ready, Robert	Director, International Investment and Services Policy	Industry Canada	17 February 2000
Renaud, Marc	President	Social Sciences and Humanities Research Council of Canada	15 May 2000
Rothschild, Henri	President	Canada-Israel Industrial R&D Foundation	17 February 2000 15 June 2000
Slater, Robert	Co-Chairman	Assistant Deputy Minister Science Committee	10 February 2000
Strangway, David	President	Canada Foundation for Innovation	10 February 2000

## ANNEX B

### Panel Solicited Stakeholder Input

#### Part II: Chairman's Meetings with Key Senior Officials

Name	Title	Organization	Date
Sulzenko, Andrei	Assistant Deputy Minister, Industry and Science Policy	Industry Canada	26 April 2000
Wright, Robert	Deputy Minister, International Trade	Department of Foreign Affairs and International Trade	21 November 1999 16 May 2000 16 August 2000
<p>In addition, the Chairman was also invited to meet with the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vice-Rectors and Deans of the Université de Montréal on 13 April 2000</li> <li>• Partnership Group for Science and Engineering on 17 February 2000</li> <li>• University Advisory Group/Industry Canada on 12 April 2000 (the Panel Secretary represented the Chair at this meeting).</li> </ul>			

## ANNEX B

### Panel Solicited Stakeholder Input

#### Part III: Participants in the Panel's Regional Workshops

Halifax Regional Workshop

Wednesday 24 May 2000

Chair: Dr. Joanne Jellett, Panel Member

Name	Title	Organization
Bangay, Garth	Regional Director General	Environment Canada
Boyd, Robert	Director General	Institute for Marine Biosciences, NRC
Chard, Sharon	Regional Director	Health Protection Branch, Health Canada
Cooper, Linda	Director, Technology and Industry Development	Industry, Trade and Technology, Newfoundland
Deveau, Louis	CEO	Acadia Sea Plants
El-Tahan, Mona	President and CEO	CORETEC Incorporated
Ennals, Peter	Vice-President, Academic and Research	Mount Allison University
Gordon, Roger	Dean of Science	University of Prince Edward Island
Jones, Simon	Senior Research Scientist	Aqua Health Ltd.
LaPointe, Michel	Director	Canadian Food Inspection Agency
MacClennan, Edwin	Deputy Director, Centre for International Studies	University College of Cape Breton
MacKay, Robert	Deputy Minister	Technology and Science Secretariat, Nova Scotia
Mills, William	Executive Director	BioNOVA, Nova Scotia Biotechnology and Life Sciences Industry Association
Walker, Dan	President	Marineering Ltd.
Whittick, Judith	President	C-CORE

## ANNEX B

### Panel Solicited Stakeholder Input

#### Part III: Participants in the Panel's Regional Workshops

##### Ottawa Regional Workshop

Friday 26 May 2000

Co-chairs: Arthur J. Carty and Heather Munroe-Blum, Panel Members

Name	Title	Organization
Alper, Howard	Vice-Rector, Research	University of Ottawa
Campbell, Eddy	Former President	Canadian Mathematical Society
Crocker, Sandra	Vice-Principal, Research	Queen's University
Dorrell, Gordon	Director General, Western Region	AAFC
Everell, Marc Denis	Assistant Deputy Minister	NRCan
Gault, Fred	Director	Statistics Canada
Giroux, Robert	President	Association of Universities and Colleges of Canada
Graham, Mark	Director, Research	Canadian Museum of Nature
Houghton, Derek	President	Sige Microsystems Inc.
Jakubczyk, Z.	President	Optiwave Corporation
Johnson, Peter	President	Association of Canadian Universities for Northern Studies
Linahan, Rowena	General Manager	Salmon Health Consortium
Messier, Leticia	Dean of Studies	Université du Québec à Hull
Moen, Ingar	Director, Science and Technology (Policy)	National Defence
Mosher, Karen	Executive Director	Medical Research Council of Canada
Panerella, E.	President and CEO	Advanced Laser & Fusion Technology Inc.
Patry, Gilles	Vice-Rector, Academic	University of Ottawa
Roots, Fred	Science Advisor Emeritus	Environment Canada
Sells, Bruce H.	Executive Director	Canadian Federation for Biological Societies
Simson, Claudine	Vice-President, Global External Research and Intellectual Property	Nortel Networks
St-Onge, Denis	Chair	Partnership Group for Science and Engineering
Tanner, Peter	Director, Research and Development	Object Technology International Inc.
Torgerson, David	Vice-President, Research and Product Development	Atomic Energy of Canada Limited
Weissenburger, Thierry	Deputy Director, Science and Technology, Trade Commissioner Service	DFAIT

## ANNEX B

### Panel Solicited Stakeholder Input

#### Part III: Participants in the Panel's Regional Workshops

##### Montréal Regional Workshop

Friday 31 May 2000

Chair: Mr. Luc Martin, Panel Member

Name	Title	Organization
Bélanger, Pierre	Vice-Principal (Research) and Dean	McGill University
Bénié, Goze	Director	Cartel
Berlinguet, Louis	Former President	Conseil de la science et de la technologie
Boillot, Jean-Paul	Chairman and CEO	Servo-Robot Inc.
Bureau, Michel	President	Fonds de la recherche en santé du Québec
DeGranpré, Jean	Chairman	Theratechnologies Inc.
Delvin, Edgard	Head, Clinical Biochemistry Department	Hôpital Sainte-Justine
Dillard, Sylvie	Director	Fonds pour la formation de chercheurs et l'aide à la recherche
Eloy, Philippe	Director, International Cooperation	Ministère de la recherche, de la science et de la technologie
Filion, Louise	Vice-Rector, Research	Université Laval
Gélineau, Guy	Director, North America	Association des universités partiellement ou entièrement de langue française
Guy, Camil	President	Conseil de la science et de la technologie (Québec)
Handfield, My	Adviser, Business Strategy Counsellor	Hydro-Québec
Johnson, William	Executive Director, R&D	Transportation Development Centre
Lightstone, Jack	Provost and Vice-Rector Research	Concordia University
Mercier, Denis	President	Geo-3D Inc.
Milot, Louise	Vice-President, Academic and Research	Université du Québec à Sainte-Foy
Moustapha, Hany	Principal Fellow and Manager	Pratt & Whitney Canada
Nicolas, Jean	Vice-Rector, Research	Université de Sherbrooke
Pimprikar, Milind	President	Centre for Large Space Structures and Systems Inc. and Aeromonitech Inc.
Sékaly, Rafic-Pierre	Program Director	Canadian Network for Vaccines and Immunotherapies of Cancer and Chronic Viro-diseases, Institut de recherches cliniques de Montréal
St-Aubin, Yvan	Professor, Mathematics	Centre de recherche de Montréal

## ANNEX B

### Panel Solicited Stakeholder Input

#### Part III: Participants in the Panel's Regional Workshops

Montréal Regional Workshop (continued)

Friday 31 May 2000

Chair: Mr. Luc Martin, Panel Member

Name	Title	Organization
Surprenant, Jacques	Director	Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc
Thibault, Hélène	Director, Developing Partnerships	Université du Québec à Montréal
Thompson, Keith	Program Leader	Geomatics for Informed Decisions (Geoide Network)
Villeneuve, Marc	Director, Advanced Technology	Bombardier Inc
Waterhouse, Alan	Director, Projects	Bell Helicopter Textron
Young, Robert	Vice-President, Medicinal Chemistry	Merck Frosst Centre for Therapeutic Research
Also attending:		
René Simard, Panel Chair and ACST Member		
Pierre Fortier, ACST Member		

## ANNEX B

### Panel Solicited Stakeholder Input

#### Part III: Participants in the Panel's Regional Workshops

Toronto Regional Workshop

Friday 2 June 2000

Co-chairs: Heather Munroe-Blum and Arthur J. Carty, Panel Members

Name	Title	Organization
Allan, Grant	President and CEO	Material and Manufacturing of Ontario
Basque, Richard	Founder and President	Alcyonix Inc.
Bitran, Maurice	Manager	Ontario Challenge Fund
Gerber, Gerhard	Vice-President, Research and International Affairs	McMaster University
Hallett, Ross	Assistant Vice-President, Research	University of Guelph
Holdner, Donald	Vice-President, Technology	Noranda Inc.
Lotimer, Jim	Executive Manager	Lotek Engineering Inc.
Lynch, Gerard	President and CEO	Photonics Research Ontario
Moran, Greg	Provost and Vice-President, Academic	The University of Western Ontario
Petersen, Nills	Acting Vice-President, Research	The University of Western Ontario
Riddle, Chris	Director	Ontario Ministry of Energy, Science and Technology
Sinervo, Pekka	Chair, Department of Physics	University of Toronto
Szabo, Art	Dean of Science	Wilfrid Laurier University
Szumski, Roman	Vice-President, Science and Technology	MDS Inc.
Thompson, John	Dean of Science	University of Waterloo
Vander Voet, Tony	Research Associate	Council of Ontario Universities
Webb, Kathleen	President	CRS Technology Corp.
Whitfield, John	Vice-President, Research and Development	Lakehead University
Also attending:		
Stefan Dupré and Jane Pagel, ACST Members		

## ANNEX B

### Panel Solicited Stakeholder Input

#### Part III: Participants in the Panel's Regional Workshops

##### Calgary Regional Workshop

Tuesday 6 June 2000

Chair: Mr. David A. Martin, Panel Member

Name	Title	Organization
Adamowicz, Victor	Program Leader	Sustainable Forest Management
Anderson, John	President and CEO	Alternative Fuel Systems Inc.
Archer, Keith	Associate Vice-President, Research	University of Calgary
Bruton, Len	Vice-President, Research	University of Calgary
Cookson, Peter	Associate Vice-President, Research and Institutional Studies	Athabasca University
Foldvari, Marianna	President	Pharmaderm Laboratories Ltd.
Humble, Ronald	Senior Policy Advisor	Industry Trade and Mines, Manitoba
Kunik, Harold	Chief Financial Officer	CLINICARE Corporation
Moran, Stephen	Director, Issues Management Policy and Economic Analysis	Ministry of Economic Development, Alberta
Peterson, Hans	President	WateResearch Corp.
Pederson, Roger	Vice-President and Director, Edmonton Operations	TELUS Communications Inc.
Pelzer, Cam	Director, Policy and Strategic Planning Branch	Saskatchewan Economic and Cooperative Development
Smith, William	Regional Director, Prairies	IRAP/NRC
Sutherland, Lynn	Director of Programs	Alberta Informatics Circle of Research Excellence
Wellbrock, Garry	President and Chairman of the Board	Saskatchewan Wheat Pool
Woods, Donald	Scientific Director	Canadian Bacterial Diseases Network
Woods, Roger	Industrial Technology Advisor	IRAP/NRC
Zaparniuk, Lori	Technology Development Officer	Ministry of Innovation and Science, Alberta

## ANNEX B

### Panel Solicited Stakeholder Input

#### Part III: Participants in the Panel's Regional Workshops

##### Vancouver Regional Workshop

Wednesday 7 June 2000

Co-chairs: Garrett Lambert and William Saywell, Panel Members

Name	Title	Organization
Astbury, Alan	Director	TRIUMF
Bressler, Bernie	Vice-President, Research	Vancouver Hospital and Health Sciences Centre
Cairns, Max	Vice-President	Science Council of British Columbia
Calvert, Tom	Vice-President, Research	Technical University of British Columbia
Chow, Suezone	Vice-President, R&D	Canfor Corporation
Culbertson, Stuart	Deputy Minister	Information, Science and Technology Agency
Daniels, Terry	President	Daniels Electronics Ltd.
Fung, David	President	ACDEG International Inc.
Maynard, Allan	Managing Director	Analytical Service Laboratories Ltd.
Nelson, Chris	Assistant Deputy Minister	B.C. Trade and Investment Office
Rix, Don	Chairman	MDS Metro Laboratory Services
Samarasekera, Indira	Vice-President, Research	University of British Columbia
Schulz, Harry	Director, Business Operations	St. Boniface General Hospital Research Centre
Slaymaker, Olav	Director, Faculty of Graduate Studies	University of British Columbia
Stephenson, Joanne	Vice-President, Business Development	Response Biomedical Corporation
Stewart, John	Former Dean of Agriculture	University of Saskatchewan
Taylor, Martin	Vice-President, Research	University of Victoria
Williams, Craig	Executive Vice-President	Nicholson Industries

## ANNEX C

# Inventory of Canada's Federal Participation and Investment in International S&T

## Part I Participation and Investment in Major International Programs/Projects, Facilities and Organizations Directly Related to the Performance of S&T

	Federal Investment in 1999–2000
Section A: Major international S&T programs and projects <i>excluding</i> projects conducted at major international facilities	\$ 34 043 164
Section B: Contributions to major international S&T facilities (Section B1), and projects conducted at the facilities (Section B2)	\$ 21 644 100
Section C: Participation in major international S&T organizations	\$ 13 109 282
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 68 796 546</b>

Canada is also a member of a number of international organizations and signatory to a number of international conventions and treaties, for which the performance of S&T is not the main objective, but which have an undetermined S&T element. The Panel felt that an inventory of those organizations would be useful; they are listed in Part II.

## Part II Participation in Major International Organizations, Conventions and Treaties with an Undetermined S&T Component

Section A: United Nations organizations

Section B: Other international organizations

Section C: Conventions and treaties

*Note: This inventory is not exhaustive and is based on information obtained from SBDAs and DFAIT. It does not include the activities of CIDA or IDRC. Although both agencies are active in international S&T, the Panel felt that their activities should not be included, since they are primarily in support of capacity building in developing countries, not in the performance of S&T.*

## ANNEX C

### Inventory of Canada's Federal Participation and Investment in International S&T

#### Part I: Participation and Investment in Major International Programs/Projects, Facilities and Organizations Directly Related to the Performance of S&T\*

Section A lists Canada's federal participation and investment in major international S&T programs and projects. Section B indicates Canada's federal participation and investment in major international S&T facilities, including projects conducted at the facilities. Section C captures Canada's federal participation and investment in major international S&T organizations.

Program/ Project Name	Program/Project Description	Contributing Department or Agency	Amount \$	
			1998–1999	1999–2000
Section A: Major international S&T programs and projects, excluding projects conducted at major international facilities (listed in Section B)				
Advanced Research in Telecommunications Systems (ARTES) Program	<p><i>This is a program of the European Space Agency (ESA). See page 62 for information on the ESA.</i></p> <p>ARTES is the ESA's main telecommunications initiative. ARTES 1 through 9 deal primarily with the identification, development, testing, advancement and commercialization of emerging telecommunications technologies.</p>	CSA	4 546 332	7 825 637
Sea Lamprey Control Program	<p><i>This is a program of the Great Lakes Fishery Commission. See page 63 for information on the Great Lakes Fishery Commission.</i></p> <p>Sea lamprey control is a critical fishery management action to achieve a 50% reduction in parasitic-phase sea lamprey abundance by 2000, and a 90% reduction in parasitic-phase sea lamprey abundance by 2010. Sea lampreys are aquatic vertebrates native to the Atlantic Ocean that can live in both salt and fresh waters. Sea lampreys, now found in all the Great Lakes, attach to fish with a sucking disk and sharp teeth and feed on body fluids, often scarring and killing the host fish.</p> <p>The Great Lakes Fishery Commission was created as a result of the 1995 ratification of the US–Canada Convention on Great Lakes Fisheries whose objectives were to facilitate coordinated binational fisheries management.</p>	DFO	5 055 414	5 512 688
Polar Orbit Earth Observation Mission Programme (POEM/ENVISAT)	<p><i>This is a program of the ESA. See page 62 for information on the ESA.</i></p> <p>The ESA Earth Observation Programmes focus on five fundamental objectives: studying and monitoring the Earth's environment on various scales, from local through regional to global; monitoring and managing the Earth's resources, both renewable and non-renewable; continuing and improving services provided to the worldwide operational meteorological community; contributing to the understanding of the structure and dynamics of the Earth's crust and interior; initiating and consolidating services for application communities with emerging needs for Earth observation data from space. In June 2001, the ESA will launch Envisat-1, an advanced polar-orbiting Earth observation satellite that will provide measurements of the atmosphere, ocean, land and ice over a five-year period.</p>	CSA	6 689 708	5 441 668

\* This list is not exhaustive and is based on information obtained from SBDAs and DFAIT.

Notes: 1) Sections A and B include programs and projects that involve researchers from more than one organization.

2) In all sections, lists are in decreasing order of funding amounts for fiscal year 1999–2000. Only activities requiring funding of more than \$10 000 in 1999–2000 are included.

3) As of June 2000, the Medical Research Council of Canada has been replaced by the Canadian Institutes of Health Research.

4) Refer to Annex F for an explanation of the acronyms used for Contributing Department or Agency.

## ANNEX C

### Inventory of Canada's Federal Participation and Investment in International S&T

#### Part I: Participation and Investment in Major International Programs/Projects, Facilities and Organizations Directly Related to the Performance of S&T\*

Program/ Project Name	Program/Project Description	Contributing Department or Agency	Amount \$	
			1998–1999	1999–2000
Section A: Major international S&T programs and projects, <i>excluding</i> projects conducted at major international facilities (listed in Section B)				
Joint Strike Fighter (JSF) Program	<p>The Joint Strike Fighter (JSF) Program is the U.S. Department of Defense's focal point for defining affordable next-generation strike aircraft weapon systems for the U.S. Navy, Air Force, Marines and their allies. The focus of the JSF Program is affordability, i.e., reducing the cost of development, production and ownership of the JSF family of aircraft.</p> <p>Canada, along with Denmark, Norway, the Netherlands and Italy participate as cooperative partners. The United Kingdom has been a Full Collaborative Partner in the program since 1995.</p>	DND	6 450 000	4 500 000
Earth Observation Preparatory Program (EOPP)	<p><i>This is a program of the ESA. See page 62 for information on the ESA.</i></p> <p>The EOPP is a transitional program leading to the Earth Observation Envelope Programme, better known as the Living Planet Programme. The following are the two main components of the program:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. The Earth Explorer Component, which includes the definition, development, launch and operations of Earth Explorer (Core and Opportunity) missions. The missions will cover the science of Earth's interior, oceans, atmosphere, cryosphere and land surface.</li><li>2. The Development and Exploitation Component, which includes preparatory activities and instrument pre-development for Earth Explorer and Earth Watch; definition of Earth Watch-type missions and the preparation of dedicated program proposals for optional Earth Watch-type programs; and mission exploitation/market development.</li></ol>	CSA	1 788 020	1 680 480
Ocean Drilling Program (ODP)	<p>The ODP is an international partnership of scientists and research institutions organized to explore the evolution and structure of Earth. The ODP provides researchers around the world with access to a vast repository of geological and environmental information recorded far below the ocean surface in seafloor sediments and rocks. The study of ODP data leads to a better understanding of Earth's past, present and future.</p> <p>More than 20 countries are currently represented in the ODP.</p>	NRCan	783 238	635 205
		NSERC	775 000	975 000
		TOTAL	1 558 238	1 610 000
European Remote Sensing Satellite (ERS-2) Program	<p><i>This is a program of the ESA. See page 62 for information on the ESA.</i></p> <p>The information provided by ERS has had a profound impact on the understanding of oceans and polar ice caps and an immediate benefit in many other areas, such as ice-cover surveys, pollution and natural disaster monitoring, ship routing, and offshore exploration, all of which are of prime importance for Canada.</p>	CSA	1 938 286	1 514 122

\* This list is not exhaustive and is based on information obtained from SBDAs and DFAIT.

Notes: 1) Sections A and B include programs and projects that involve researchers from more than one organization.

2) In all sections, lists are in decreasing order of funding amounts for fiscal year 1999–2000. Only activities requiring funding of more than \$10 000 in 1999–2000 are included.

3) As of June 2000, the Medical Research Council of Canada has been replaced by the Canadian Institutes of Health Research.

4) Refer to Annex F for an explanation of the acronyms used for Contributing Department or Agency.

## ANNEX C

### Inventory of Canada's Federal Participation and Investment in International S&T

Part I: Participation and Investment in Major International Programs/Projects, Facilities and Organizations Directly Related to the Performance of S&T\*

Program/ Project Name	Program/Project Description	Contributing Department or Agency	Amount \$	
			1998–1999	1999–2000
Section A: Major international S&T programs and projects, <i>excluding</i> projects conducted at major international facilities (listed in Section B)				
Canada–Israel Industrial R&D Foundation (CIIRDF)	CIIRDF was established to promote collaborative R&D between firms in Canada and Israel, by providing information to firms in both countries on R&D partnering potential and supporting binational industrial R&D initiatives through the contribution of up to 50% of the R&D costs. This contribution is repayable in the event that commercial revenues arise from the project.	DFAIT IC	500 000 500 000	500 000 500 000
		TOTAL	1 000 000	1 000 000
Past Global Changes (PAGES)	<i>This is a program of the International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP), a program of the International Council for Science (ICSU). See page 63 for information on ICSU.</i>  PAGES is the IGBP Core Project charged with providing a quantitative understanding of the Earth's past environment and defining the envelope of natural environmental variability within which anthropogenic impact on the Earth's biosphere, geosphere and atmosphere can be assessed. PAGES seeks to obtain and interpret a variety of paleoclimatic records to provide the data essential for the validation of predictive climatic models. PAGES seeks the integration and intercomparison of ice, ocean and terrestrial paleorecords, and encourages the creation of consistent analytical and database methodologies within the paleosciences.	NSERC	854 212	907 600
Global Ocean Ecosystem Dynamics (GLOBEC)	<i>This is a program of the Scientific Committee on Oceanic Research (SCOR), a committee of the International Council for Science (ICSU). See page 63 for information on ICSU.</i>  The main goal of GLOBEC is to advance the understanding of the structure and functioning of the global ocean ecosystem, its major subsystems, and its response to physical forcing, in order to develop the capability to forecast the marine upper trophic system response to scenarios of global change.	NSERC	835 000	708 500
Global Energy and Water Cycle Experiment (GEWEX)	<i>This is a program of the World Climate Research Program (WCRP).</i>  GEWEX was initiated in 1988 by the WCRP to observe and model the hydrologic cycle and energy fluxes in the atmosphere, at the land surface, and in the upper oceans. GEWEX is an integrated program of research, observations, and science activities that will ultimately lead to the prediction of global and regional climate change.	NSERC	725 611	666 828
Canadian participation in the Super Dual Auroral Radar Network (SuperDARN)	SuperDARN is a network of high-frequency radars used to study the Earth's ionosphere. NSERC's contribution includes a payment to access the network.	NSERC	0	657 169

\* This list is not exhaustive and is based on information obtained from SBDA's and DFAIT.

Notes: 1) Sections A and B include programs and projects that involve researchers from more than one organization.

2) In all sections, lists are in decreasing order of funding amounts for fiscal year 1999–2000. Only activities requiring funding of more than \$10 000 in 1999–2000 are included.

3) As of June 2000, the Medical Research Council of Canada has been replaced by the Canadian Institutes of Health Research.

4) Refer to Annex F for an explanation of the acronyms used for Contributing Department or Agency.

## ANNEX C

### Inventory of Canada's Federal Participation and Investment in International S&T

#### Part I: Participation and Investment in Major International Programs/Projects, Facilities and Organizations Directly Related to the Performance of S&T\*

Program/ Project Name	Program/Project Description	Contributing Department or Agency	Amount \$	
			1998–1999	1999–2000
Section A: Major international S&T programs and projects, <i>excluding</i> projects conducted at major international facilities (listed in Section B)				
Human Frontier Science Program (HFSP)	The aim of the HFSP is to support international cooperation in scientific research in the neurosciences and, in the broadest sense, molecular biology. This is achieved through programs that encourage interaction between scientists in different countries. Emphasis is placed on intercontinental collaborations involving scientists in the early stages of their careers.  The current HFSP members are the G7 nations, Switzerland and the non-G7 members of the European Union, which are represented by the European Commission.  <i>Note: NRC's contribution for both years is US\$200K; thus, the figure provided in Canadian dollars is an approximate value.</i>	MRC	360 000	360 000
		NRC	290 000	290 000
		TOTAL	650 000	650 000
Global Environment Monitoring System (GEMS)/Water	<i>This is a program of the UNEP. See page 67 for information on the UNEP.</i> This is a joint UNEP/WHO program on global water quality conducted in partnership with numerous organizations. The GEMS/Water program is a multi-faceted water science program oriented toward understanding freshwater quality issues throughout the world. The program contributes significantly toward a global appreciation of current water quality status and trends while promoting sustainable freshwater quality management. GEMS/Water activities include the maintenance of a global database with information from approximately 60 countries; participation in international data programs and monitoring; data and information sharing; participation in global and regional assessments; capacity building; and the provision of advice to governments and international agencies.  DFAIT contributes to a Trust Fund for this program and the National Water Research Institute at Environment Canada to manage Canada's participation. GEMS/Water has 66 participating countries.	DFAIT	150 000	150 000
		EC	350 000	350 000
		TOTAL	500 000	500 000

\* This list is not exhaustive and is based on information obtained from SBDAs and DFAIT.

- Notes:
- Sections A and B include programs and projects that involve researchers from more than one organization.
  - In all sections, lists are in decreasing order of funding amounts for fiscal year 1999–2000. Only activities requiring funding of more than \$10 000 in 1999–2000 are included.
  - As of June 2000, the Medical Research Council of Canada has been replaced by the Canadian Institutes of Health Research.
  - Refer to Annex F for an explanation of the acronyms used for Contributing Department or Agency.

## ANNEX C

### Inventory of Canada's Federal Participation and Investment in International S&T

#### Part I: Participation and Investment in Major International Programs/Projects, Facilities and Organizations Directly Related to the Performance of S&T\*

Program/ Project Name	Program/Project Description	Contributing Department or Agency	Amount \$	
			1998-1999	1999-2000
Section A: Major international S&T programs and projects, <i>excluding</i> projects conducted at major international facilities (listed in Section B)				
Optical Spectrograph and InfraRed Imaging System (OSIRIS) Project	<p>The project involves the design and construction of an optical spectrograph called OSIRIS 2 for the Odin Satellite, which is scheduled for launch in November 2000. OSIRIS 2 has the purpose of detecting aerosol layers and measuring abundances of O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, OCIO, and NO with increased sensitivity in the wavelength region of the spectrograph.</p> <p>In 1994, the Swedish National Space Board (SNSB) gave the final go-ahead for the development and launch in 1998 of Odin. Odin is a dual-mission small satellite for research of both astronomical and atmospheric topics. The astronomical objectives are related primarily to star formation processes in the interstellar medium, and the atmospheric research (aeronomy) objectives relate primarily to processes behind ozone layer depletion and the geographical extent of the disturbance.</p> <p>The Odin project is carried out cooperatively by scientists and space agencies in Sweden, Canada, Finland and France. OSIRIS 2 is one of the instruments for Odin.</p>	NSERC	331 500	320 000
Data Relay and Technology Mission Program (DRTM) and ARTEMIS	<p><i>This is a program of the ESA. See page 62 for information on the ESA.</i></p> <p>The DRTM involves the launch of the ARTEMIS satellite and two Data Relay System (DRS) satellites. ARTEMIS is an advanced satellite for testing and operating new telecommunications techniques and services. The ARTEMIS project also includes the design, procurement, implementation and system validation of additional ground segment facilities needed to support routine operations. The purpose of the ARTEMIS and DRS satellites is to provide an operating system which would be used to control and monitor a variety of manned and unmanned spacecraft in an autonomous way.</p>	CSA	211 511	275 072
Measurements of Pollution in the Troposphere (MOPITT)	<p>MOPITT is an instrument to be mounted on the atmospheric satellite called Terra, to study the chemicals our atmosphere is made of. The MOPITT Science Team is an international group with members in Canada, the United States and the United Kingdom. This group oversees the development of the MOPITT instrument, the data processing software, and the validation of the data products, and will have significant involvement in the application of the data to atmospheric chemistry research. The goal of the MOPITT experiment is to enhance our knowledge of the lower atmosphere system, in particular how it interacts with the surface/ocean/biomass systems. The particular focus is the distribution, transport, sources and sinks of carbon monoxide and methane in the troposphere.</p>	NSERC	273 400	273 400
TOTAL spending on major international S&T programs and projects (Section A)			\$ 33 407 232	\$ 34 043 164

\* This list is not exhaustive and is based on information obtained from SBDAs and DFAIT.

- Notes:
- Sections A and B include programs and projects that involve researchers from more than one organization.
  - In all sections, lists are in decreasing order of funding amounts for fiscal year 1999-2000. Only activities requiring funding of more than \$10 000 in 1999-2000 are included.
  - As of June 2000, the Medical Research Council of Canada has been replaced by the Canadian Institutes of Health Research.
  - Refer to Annex F for an explanation of the acronyms used for Contributing Department or Agency.

## ANNEX C

### Inventory of Canada's Federal Participation and Investment in International S&T

#### Part I: Participation and Investment in Major International Programs/Projects, Facilities and Organizations Directly Related to the Performance of S&T\*

Facility Name	Description of Facility or Project at Facility	Contributing Department or Agency	Amount \$	
			1998–1999	1999–2000
Section B: Contributions to major international S&T facilities (Section B1), and projects conducted at the facilities (Section B2)				
Section B1: Contributions to major international S&T facilities				
European Organization for Nuclear Research (CERN)	<p>CERN provides state-of-the-art accelerators in which tiny particles are accelerated to a fraction less than the speed of light and detectors make the particles visible.</p> <p>Canada secured access to CERN's facilities through the commitment of \$30M over the period 1995–2000 to the Large Hadron Collider (LHC). NRC administers the federal contribution to TRIUMF, which acts as Canada's main connection to CERN. TRIUMF is the focal point for Canada's participation in CERN.</p> <p>CERN has 20 member states in Europe which provide financial contributions in proportion to their net national incomes. The 34 non-member states, including Canada, are permitted access to the facilities through reciprocal agreements that allow free access to experimenters, regardless of their country of origin. However, the physicists and their funding agencies from both member and non-member states are responsible for the financing, construction and operation of the experiments on which they collaborate.</p>	TRIUMF/NRC	6 000 000	6 000 000
Canada–France–Hawaii Telescope (CFHT)	<p>CFHT is a 3.6-metre optical/infrared telescope located on Mount Mauna Kea in Hawaii. It is used to gather data about the early universe, its geometry, the nature of dark matter, star clusters, and galactic structure (including the structure of the Milky Way galaxy to which the solar system belongs). A new infrared camera to be commissioned, called the CFHT-IR, will be capable of direct imaging and serving as a spectroscopic detector behind the Optionally Stabilized Imager and Spectrometer (OSIS). It will provide new capabilities for the study of star formation regions in the Milky Way and beyond. The technological advances embodied in the CFHT-IR, and similar systems elsewhere, are exposing the optically obscured sites where new stars and their planetary systems are being formed today.</p> <p>The countries involved are Canada, France and the United States (Hawaii). NRC, the Centre national de la recherche scientifique of France and the University of Hawaii are responsible for funding and managing the CFHT.</p>	NRC	3 253 000	3 253 000

\* This list is not exhaustive and is based on information obtained from SBDAs and DEAIT.

Notes: 1) Sections A and B include programs and projects that involve researchers from more than one organization.

2) In all sections, lists are in decreasing order of funding amounts for fiscal year 1999–2000. Only activities requiring funding of more than \$10 000 in 1999–2000 are included.

3) As of June 2000, the Medical Research Council of Canada has been replaced by the Canadian Institutes of Health Research.

4) Refer to Annex F for an explanation of the acronyms used for Contributing Department or Agency.

## ANNEX C

### Inventory of Canada's Federal Participation and Investment in International S&T

#### Part I: Participation and Investment in Major International Programs/Projects, Facilities and Organizations Directly Related to the Performance of S&T\*

Facility Name	Description of Facility or Project at Facility	Contributing Department or Agency	Amount \$	
			1998-1999	1999-2000
Section B: Contributions to major international S&T facilities (Section B1), and projects conducted at the facilities (Section B2)				
Section B1: Contributions to major international S&T facilities				
James Clerk Maxwell Telescope (JCMT)	<p>The JCMT is a telescope designed specifically to operate in the submillimetre wavelength region of the spectrum. The JCMT is used to study our Solar System, interstellar dust and gas, and distant galaxies. It is situated close to the summit of Mauna Kea in Hawaii.</p> <p>The countries involved are Canada, the Netherlands and the United Kingdom. NRC, the Netherlands Organization for Scientific Research, and the Particle Physics and Astronomy Research Council of the United Kingdom are the national organizations responsible for funding and managing the JCMT.</p>	NRC	1 151 000	1 257 000
GEMINI Telescopes	<p>The GEMINI telescopes under construction are twin 8.1-metre astronomical telescopes utilizing new technology to produce some of the sharpest views of the universe ever. One telescope will be located atop Hawaii's Mauna Kea and the other atop Chile's Cerro Pachón. Together, they will provide complete unobstructed coverage of both the Northern and Southern skies.</p> <p>The countries involved are the United States, Canada, the United Kingdom, Brazil, Argentina, Australia and Chile. NRC is responsible for Canada's involvement in the GEMINI telescopes.</p>	NRC	1 200 000	1 200 000
TOTAL Contributions made to major international S&T facilities (Section B1)			\$ 11 604 000	\$ 11 710 000

\* This list is not exhaustive and is based on information obtained from SBDA's and DFAIT.

Notes: 1) Sections A and B include programs and projects that involve researchers from more than one organization.

2) In all sections, lists are in decreasing order of funding amounts for fiscal year 1999-2000. Only activities requiring funding of more than \$10 000 in 1999-2000 are included.

3) As of June 2000, the Medical Research Council of Canada has been replaced by the Canadian Institutes of Health Research.

4) Refer to Annex F for an explanation of the acronyms used for Contributing Department or Agency.

## ANNEX C

### Inventory of Canada's Federal Participation and Investment in International S&T

#### Part I: Participation and Investment in Major International Programs/Projects, Facilities and Organizations Directly Related to the Performance of S&T\*

Project/ Facility Name	Description of Facility or Project at Facility	Contributing Department or Agency	Amount \$	
			1998–1999	1999–2000
Section B: Contributions to major international S&T facilities (Section B1), and projects conducted at the facilities (Section B2)				
Section B2: Contributions to projects at the facilities				
ATLAS/CERN	ATLAS, a study of proton-proton interactions at the Large Hadron Collider (LHC), is designed to improve fundamental understanding of matter and forces. A prime physics goal of ATLAS is to understand the nature of mass.	NSERC	3 014 500	4 531 000
		NRC	1 104 376	1 044 581
		TOTAL	4 118 876	5 575 581
Omni-purpose Apparatus (OPAL)/CERN	OPAL is one of the major particle physics experiments at CERN. It studies particles and their interactions by collecting and analysing electron-positron collision events at the Large Electron-Positron (LEP) collider. <i>Note: NRC's contribution for both years was provided in Swiss francs; thus, the figure provided in Canadian dollars is an approximate value.</i>	NSERC	1 656 000	1 474 000
		NRC	27 645	27 729
		TOTAL	1 683 645	1 501 729
ZEUS/DESY	The ZEUS experiment is a high-energy physics experiment studying interactions between electrons and protons, conducted at the Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY) situated in Hamburg, Germany. ZEUS involves an international collaboration of about 450 scientists from more than 50 institutions in 12 countries. The experiment began operation in April 1992.	NSERC	965 000	867 000
B and B-Bar (BaBar) experiment/Stanford Linear Accelerator Centre (SLAC)	The B and B-Bar experiment is conducted at the BaBar detector. The detector records the particles produced when the B and the B-Bar particles decay. The goal is to use differences in decay to decipher the tiny differences in the laws of physics for antimatter compared with the laws for matter. It is hoped that the experiment would help understanding why the universe contains matter but very little antimatter.	NSERC	437 500	691 500
Rare Kaon Decay Experiment/ Brookhaven National Lab (BNL)	The experiment led to the discovery of an unusual breakdown of an unstable subatomic particle, the kaon, and may confirm the aspects of the current theory on the effects of the universe's most elemental forces on the ultimate building blocks of matter. The experiment involves a team of 50 researchers from Brookhaven, Canada's TRIUMF laboratory and University of Alberta, Japan's KEK laboratory and Osaka University, and Princeton University.	NSERC	605 000	583 000

\* This list is not exhaustive and is based on information obtained from SBDAs and DFAIT.

Notes: 1) Sections A and B include programs and projects that involve researchers from more than one organization.

2) In all sections, lists are in decreasing order of funding amounts for fiscal year 1999–2000. Only activities requiring funding of more than \$10 000 in 1999–2000 are included.

3) As of June 2000, the Medical Research Council of Canada has been replaced by the Canadian Institutes of Health Research.

4) Refer to Annex F for an explanation of the acronyms used for Contributing Department or Agency.

## ANNEX C

### Inventory of Canada's Federal Participation and Investment in International S&T

#### Part I: Participation and Investment in Major International Programs/Projects, Facilities and Organizations Directly Related to the Performance of S&T\*

Project/ Facility Name	Description of Facility or Project at Facility	Contributing Department or Agency	Amount \$	
			1998-1999	1999-2000
Section B: Contributions to major international S&T facilities (Section B1), and projects conducted at the facilities (Section B2)				
Section B2: Contributions to projects at the facilities				
HERMES/DESY	HERMES investigates the quark-gluon structure of matter, and studies the spin structure of the nucleon. The first HERMES run started in 1995 and will end in September 2000. HERMES Run 2 will take place during 2001-06. HERMES is conducted at the Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY) situated in Hamburg, Germany.	NSERC	431 000	480 290
Experiment at the Collider Detector at Fermilab (CDF)	The CDF experimental collaboration is committed to studying high-energy particle collisions. The goal is to discover the identity and properties of the particles that make up the universe and to understand the forces and interactions between these particles.	NSERC	283 000	235 000
TOTAL spending on projects conducted at the facilities (Section B2)			\$ 8 524 021	\$ 9 934 100
TOTAL spending on major international S&T facilities and projects conducted at the facilities (Sections B1 and B2)			\$ 20 128 021	\$ 21 644 100

\* This list is not exhaustive and is based on information obtained from SBDA's and DFAIT.

Notes: 1) Sections A and B include programs and projects that involve researchers from more than one organization.

2) In all sections, lists are in decreasing order of funding amounts for fiscal year 1999-2000. Only activities requiring funding of more than \$10 000 in 1999-2000 are included.

3) As of June 2000, the Medical Research Council of Canada has been replaced by the Canadian Institutes of Health Research.

4) Refer to Annex F for an explanation of the acronyms used for Contributing Department or Agency.

## ANNEX C

### Inventory of Canada's Federal Participation and Investment in International S&T

#### Part I: Participation and Investment in Major International Programs/Projects, Facilities and Organizations Directly Related to the Performance of S&T\*

Organization Name	Description of Organization	Contributing Department or Agency	Amount \$	
			1998–1999	1999–2000
Section C: Participation in major international S&T organizations				
European Space Agency (ESA)	<p>The ESA has conducted a number of programs in space exploration that have led to the development of advanced technologies.</p> <p>The ESA was created 25 years ago and includes 14 European countries. Canada is the only non-European country to be closely associated with the ESA. Canada participates in a number of ESA programs.</p> <p>The objectives of Canada's cooperation with the ESA fall into three categories: 1) From a policy point of view, the focus is on the diversification and reinforcement of Canada's posture as an international space partner and on fostering closer collaboration between Canada and Europe in S&amp;T research. 2) In terms of programming, Canada seeks to develop and demonstrate advanced systems and technologies. 3) Canada also seeks to support the competitiveness of Canadian industry, through alliances with European firms, and to foster the two-way transfer of technologies between Europe and Canada.</p>	CSA	5 714 570	6 335 349
International Agency for Research on Cancer (IARC)	IARC's mission is to coordinate and conduct research on the causes of human cancer, the mechanisms of carcinogenesis, and to develop scientific strategies for cancer control. The Agency is involved in both epidemiological and laboratory research and disseminates scientific information through publications, meetings, courses and fellowships.	MRC	200 000	200 000
		HC	1 400 000	1 400 000
		TOTAL	1 600 000	1 600 000
	IARC is part of the World Health Organization and has 18 participating states.			
International Pacific Halibut Commission (IPHC)	<p>The mandate of the IPHC is to study and preserve the stocks of Pacific halibut within the territorial waters of Canada and the United States, the two signatory countries.</p> <p>The Commission, originally called the International Fisheries Commission, was established in 1923.</p>	DFO	1 184 870	1 173 960
Pacific Salmon Commission (PSC)	<p>The PSC has two fundamental roles: 1) to conserve the Pacific Salmon in order to achieve optimum production; and 2) to divide the harvests so that each country reaps the benefits of its investment in salmon management.</p> <p>The PSC is the body formed by the governments of Canada and the United States to implement the Pacific Salmon Treaty. This Commission gives both countries a forum through which to resolve salmon management problems.</p>	DFO	800 000	800 000
Bureau international des poids et mesures (BIPM) [International Bureau of Weights and Measures]	<p>The task of the BIPM is to ensure worldwide uniformity of measurements and their traceability to the International System of Units. The BIPM carries out measurement-related research. It takes part in and organizes international comparisons of national measurement standards.</p> <p>NRC is Canada's representative in the BIPM. The BIPM has 48 member states.</p>	NRC	568 000	558 000

\* This list is not exhaustive and is based on information obtained from SBDAs and DEAIT.

- Notes:
- Sections A and B include programs and projects that involve researchers from more than one organization.
  - In all sections, lists are in decreasing order of funding amounts for fiscal year 1999–2000. Only activities requiring funding of more than \$10 000 in 1999–2000 are included.
  - As of June 2000, the Medical Research Council of Canada has been replaced by the Canadian Institutes of Health Research.
  - Refer to Annex F for an explanation of the acronyms used for Contributing Department or Agency.

## ANNEX C

### Inventory of Canada's Federal Participation and Investment in International S&T

#### Part I: Participation and Investment in Major International Programs/Projects, Facilities and Organizations Directly Related to the Performance of S&T\*

Organization Name	Description of Organization	Contributing Department or Agency	Amount \$	
			1998–1999	1999–2000
Section C: Participation in major international S&T organizations				
International Council for Science/formerly International Council of Scientific Unions (ICSU)	ICSU initiates and coordinates international interdisciplinary programs and creates interdisciplinary bodies that undertake activities and research programs of interest to its members. A number of bodies set up within ICSU also address matters of common concern to all scientists, such as capacity building in science, environment and development and the free conduct of science.  ICSU is a non-governmental scientific organization involving 26 International Scientific Union Members and 98 National Scientific Members (mostly national academies of sciences). NRC is Canada's member to ICSU and to most of its member bodies.	NRC	500 000	500 000
Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO)	NAFO's primary objective is to contribute through consultation and cooperation to the optimum utilization, rational management and conservation of the fishery resources of the Convention Area and, to this end, to promote scientific research and cooperation among the contracting parties.  There are 18 contracting parties in NAFO.	DFO	364 446	425 958
Great Lakes Fishery Commission	The Commission has two major responsibilities: 1) to develop coordinated programs of research on the Great Lakes and, on the basis of the findings, to recommend measures that will permit the maximum sustained productivity of fish stocks of common concern; and 2) to formulate and implement a program to eradicate or minimize sea lamprey populations in the Great Lakes.  The Great Lakes Fishery Commission was created as a result of the 1955 ratification of the Convention on Great Lakes Fisheries whose role was to facilitate coordinated fisheries management, by the governments of Canada and the United States.	DFO	438 819	424 431
Commonwealth Agricultural Bureaux International (CABI)	The mission of CABI is to help improve human welfare worldwide through the dissemination, application and generation of scientific knowledge in support of sustainable development, with an emphasis on agriculture, forestry, human health and the management of natural resources, and with particular attention to the needs of developing countries.  CABI currently has 40 member countries.	AAFC	317 000	400 000
International Space University (ISU)	The ISU's objective is to train and educate professionals in the international space arena. Interdisciplinary diversity is integrated into a coherent, structured whole in an international, multicultural environment.  ISU provides scholarships for Canadian students.	CSA	175 000	175 000
		MRC	40 000	40 000
		TOTAL	215 000	215 000

\* This list is not exhaustive and is based on information obtained from SBDAs and DFAIT.

Notes: 1) Sections A and B include programs and projects that involve researchers from more than one organization.

2) In all sections, lists are in decreasing order of funding amounts for fiscal year 1999–2000. Only activities requiring funding of more than \$10 000 in 1999–2000 are included.

3) As of June 2000, the Medical Research Council of Canada has been replaced by the Canadian Institutes of Health Research.

4) Refer to Annex F for an explanation of the acronyms used for Contributing Department or Agency.

## ANNEX C

### Inventory of Canada's Federal Participation and Investment in International S&T

Part I: Participation and Investment in Major International Programs/Projects, Facilities and Organizations Directly Related to the Performance of S&T\*

Organization Name	Description of Organization	Contributing Department or Agency	Amount \$	
			1998–1999	1999–2000
Section C: Participation in major international S&T organizations				
International Council for the Exploration of the Sea (ICES)	ICES is an intergovernmental organization concerned with marine and fisheries science. Oceanographic investigations form integral parts of the ICES program of multidisciplinary work aimed at understanding the features and dynamics of water masses and their ecological processes. In many instances, emphasis is placed on the influence of changes in hydrography (e.g. temperature and salinity) and current flow on the distribution, abundance, and population dynamics of finned fish and shellfish stocks. These investigations are also relevant to marine pollution studies, because physical oceanographic conditions affect the distribution and transport of contaminants in the marine environment. ICES promotes the development and calibration of oceanographic equipment and the maintenance of appropriate standards of quality and comparability of oceanographic data.	DFO	191 940	198 704
Inter-American Institute for Global Change Research (IAI)	The goal of the IAI is to augment the scientific capacity of the Americas and to provide information in a useful and timely manner to policy makers. Its primary objective is to encourage research beyond the scope of national programs, by advancing comparative and focussed studies based on scientific issues important to the Americas as a whole.  The IAI is an intergovernmental organization supported by 18 countries in the Americas.	DFAIT	73 300	73 300
		EC	73 300	73 300
		TOTAL	146 600	146 600
North Pacific Anadromous Fish Commission (NPAFC)	NPAFC's objective is to promote the conservation of anadromous stocks in the North Pacific Ocean.  NPAFC was established by Canada, Japan, the Russian Federation and the United States.	DFO	135 000	135 000
North Pacific Marine Science Organization	The purposes of the Organization are as follows: 1) to promote and coordinate marine research in the northern North Pacific and adjacent seas, especially north of 30°N; 2) to advance scientific knowledge about the ocean environment, global weather and climate change, living resources and their ecosystems, and the impacts of human activities; and 3) to promote the collection and rapid exchange of scientific information on these issues.  Current members of the Organization include Canada, People's Republic of China, Japan, Republic of Korea, Russian Federation and the United States.	DFO	86 000	88 600

\* This list is not exhaustive and is based on information obtained from SBDAs and DFAIT.

Notes: 1) Sections A and B include programs and projects that involve researchers from more than one organization.

2) In all sections, lists are in decreasing order of funding amounts for fiscal year 1999–2000. Only activities requiring funding of more than \$10 000 in 1999–2000 are included.

3) As of June 2000, the Medical Research Council of Canada has been replaced by the Canadian Institutes of Health Research.

4) Refer to Annex F for an explanation of the acronyms used for Contributing Department or Agency.

## ANNEX C

### Inventory of Canada's Federal Participation and Investment in International S&T

#### Part I: Participation and Investment in Major International Programs/Projects, Facilities and Organizations Directly Related to the Performance of S&T\*

Organization Name	Description of Organization	Contributing Department or Agency	Amount \$	
			1998–1999	1999–2000
Section C: Participation in major international S&T organizations				
North Atlantic Salmon Conservation Organization (NASCO)	NASCO is an international body with the objective of contributing through consultation and cooperation to the conservation, restoration, enhancement and rational management of salmon stocks, taking into account the best scientific evidence available to it.  Contracting parties include Canada, Denmark (in respect of the Faroe Islands and Greenland), European Union, Iceland, Norway, Russian Federation and the United States.	DFO	92 232	68 818
Organisation internationale de métrologie légale (OIML)	The OIML was established in 1955 to promote the global harmonization of legal metrology procedures. Since that time, the OIML has developed a worldwide technical structure that provides its members with metrological guidelines for the elaboration of national and regional requirements concerning the manufacture and use of measuring instruments for legal metrology applications.  Industry Canada is Canada's representative to the OIML. The OIML has approximately 55 members.	IC	32 836	38 862
TOTAL spending on major international S&T organizations (Section C)			\$ 12 387 313	\$ 13 109 282
TOTAL investment in major international programs/projects, facilities and organizations directly related to the performance of S&T (Sections A, B and C)			\$ 65 922 566	\$ 68 796 546

\* This list is not exhaustive and is based on information obtained from SBDAs and DFAIT.

Notes: 1) Sections A and B include programs and projects that involve researchers from more than one organization.  
2) In all sections, lists are in decreasing order of funding amounts for fiscal year 1999–2000. Only activities requiring funding of more than \$10 000 in 1999–2000 are included.  
3) As of June 2000, the Medical Research Council of Canada has been replaced by the Canadian Institutes of Health Research.  
4) Refer to Annex F for an explanation of the acronyms used for Contributing Department or Agency.

## ANNEX C

### Inventory of Canada's Federal Participation and Investment in International S&T

#### Part II: Participation in Major International Organizations, Conventions and Treaties with an Undetermined S&T Component\*

Section A lists Canada's federal participation in United Nations organizations. Section B includes Canada's federal participation in other international organizations. Section C captures Canada's federal participation in conventions and treaties.

Organization Name	Description of Organization	Contributing Department or Agency
<b>Section A: United Nations organizations</b>		
Food and Agricultural Organization (FAO)	The FAO's specific priority is to encourage sustainable agriculture and rural development through a long-term strategy for the conservation and management of natural resources. It aims to meet the needs of both present and future generations through programs that do not degrade the environment and that are technically appropriate, economically viable and socially acceptable. FAO is an autonomous agency within the UN system with 180 member nations.	DFAIT
International Atomic Energy Agency (IAEA)	The IAEA assists in planning for and using nuclear science and technology for various peaceful purposes; facilitates the transfer of such technology and knowledge in a sustainable manner; develops and promotes nuclear safety standards; and, through its inspection system, contributes to the protection of human health and the environment against ionizing radiation. The IAEA is an independent intergovernmental, science- and technology-based organization in the UN family that serves as the global focal point for nuclear cooperation. The IAEA has 130 member states.	DFAIT
International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (ICCAT)	The ICCAT is an intergovernmental fishery organization responsible for the conservation of tunas and tuna-like species in the Atlantic Ocean and its adjacent seas. The Commission 1) compiles fishery statistics from its members and from all entities fishing for these species in the Atlantic Ocean; 2) coordinates research, including stock assessment, on behalf of its members; 3) develops scientific-based management advice; 4) provides a mechanism for contracting parties to agree on management measures; and 5) produces relevant publications. Currently, there are 28 contracting parties to the ICCAT.	DFO
United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)	The main objective of UNESCO is to contribute to peace and security in the world by promoting collaboration among nations through education, science, culture and communication. In addition, UNESCO seeks to further universal respect for justice, the rule of law, and the human rights and fundamental freedoms that are affirmed for the peoples of the world, without distinction of race, sex, language or religion, by the Charter of the United Nations. UNESCO has 188 member states.	DFAIT

\* This list is not exhaustive and is based on information obtained from SBDA's and DFAIT.

Notes: 1) In each section, organizations are listed in alphabetical order.

2) Refer to Annex F for an explanation of the acronyms used for Contributing Department or Agency.

## ANNEX C

### Inventory of Canada's Federal Participation and Investment in International S&T

#### Part II: Participation in Major International Organizations, Conventions and Treaties with an Undetermined S&T Component\*

Organization Name	Description of Organization	Contributing Department or Agency
<b>Section A: United Nations organizations</b>		
United Nations Environment Programme (UNEP)	<p>UNEP's mandate is to analyze and assess the state of the global environment; further the development of international environmental law; advance the implementation of agreed international norms and policies; monitor and foster compliance in these areas; promote greater awareness and facilitate effective cooperation in the implementation of the international environmental agenda; and provide policy advice in key areas of institution building.</p> <p>DFAIT contributes to UNEP through the Voluntary Fund, which provides additional financing for UNEP programs.</p>	DFAIT
United Nations University – International Network on Water, Environment and Health (UNU-INWEH)	Canada provides the core funding to this interdisciplinary and global network of water pollution and management experts, non-governmental organizations, academic institutions, UN and other multilateral bodies, and private sector companies. The purpose of the UNU-INWEH is to strengthen water management capacity, particularly in developing countries, and to provide on-the-ground project support.	EC
World Health Organization (WHO)	<p>WHO's objective is the attainment by all peoples of the highest possible level of health. Health, as defined in the WHO Constitution, is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity.</p> <p>DFAIT covers the cost of Canada's membership in WHO. Health Canada's contribution is provided to undertake research and program activities to help reduce the use of tobacco products.</p> <p>WHO has 191 member states.</p>	DFAIT HC
World Meteorological Organization (WMO)	<p>The WMO coordinates global scientific activity to allow increasingly prompt and accurate weather information and other services for public, private and commercial use, including international airline and shipping industries. The WMO's activities in weather prediction, air pollution research, climate change-related activities, ozone layer depletion studies and tropical storm forecasting contribute to the safety of life and property, the socio-economic development of nations, and the protection of the environment.</p> <p>The WMO has more than 70 member states.</p>	EC

\* This list is not exhaustive and is based on information obtained from SBDAs and DFAIT.

Notes: 1) In each section, organizations are listed in alphabetical order.

2) Refer to Annex F for an explanation of the acronyms used for Contributing Department or Agency.

## ANNEX C

### Inventory of Canada's Federal Participation and Investment in International S&T

#### Part II: Participation in Major International Organizations, Conventions and Treaties with an Undetermined S&T Component\*

Organization Name	Description of Organization	Contributing Department or Agency
<b>Section B: Other international organizations</b>		
Advisory Committee on the Protection of the Sea (ACOPS)	<p>ACOPS' mandate is to encourage the prevention of marine pollution and to promote and conduct research into its causes and effects, through a global program and a series of regional programs developed in accordance with the UNEP Global Programme of Action for the Protection of the Marine Environment from Land-based Activities. Canada's contribution is directed largely toward the Regional Arctic Programme.</p> <p>ACOPS' recent and ongoing programs are carried out with the political and financial support of 18 governments and a number of international, intergovernmental, public and private organizations.</p>	DFAIT
Agence de la Francophonie (formerly Agence de Coopération Culturelle et Technique)	<p>The Agence de la Francophonie's activities are based on five major areas: knowledge and progress, culture and communication, economy and development, freedom and democracy, and the promotion of the French language in the world. As part of its activities, the Agence de la Francophonie provides a forum for cooperation and discussion of national S&amp;T policies on an ad hoc basis, e.g., when a need is expressed by its member countries.</p> <p>The Agence de la Francophonie has 51 member states and governments.</p>	DFAIT
Asia-Pacific Economic Cooperation (APEC)	<p>APEC's goal is to advance Asia-Pacific economic dynamism and sense of community. Begun as an informal dialogue group, APEC has since become the primary regional vehicle for promoting open trade and practical economic cooperation.</p> <p>APEC's Industrial Science and Technology Working Group (IST WG) is one of ten working groups that promote economic and technical cooperation among the APEC member economies. Its vision for the 21st century is of "a dynamic and prosperous Asia-Pacific region, built on the development and application of industrial science and technology, which improves quality of life while safeguarding the natural environment."</p> <p>DFAIT is the lead department for Canada's overall participation in APEC. Working in cooperation with DFAIT, Industry Canada is the lead department for Canada's participation in APEC's IST WG.</p>	DFAIT
Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA)	<p>IICA's purposes are to encourage, promote and support the efforts of its 34 member states to achieve agricultural development and rural well-being. The 1998–2002 policy document that sets IICA's priorities, focusses on an integrated approach to agricultural development based on sustainability, equity and competitiveness. The Institute's actions aim to contribute to human development in rural areas, foster sustainable agriculture and recognition of the need for new approaches, and promote the involvement of the private sector in agricultural decisions.</p> <p>DFAIT provides funding to IICA and works closely with AAFC in the management of Canada's involvement.</p> <p>IICA has 34 member states.</p>	DFAIT

\*This list is not exhaustive and is based on information obtained from SBDAs and DFAIT.

Notes: 1) In each section, organizations are listed in alphabetical order.

2) Refer to Annex F for an explanation of the acronyms used for Contributing Department or Agency.

## ANNEX C

### Inventory of Canada's Federal Participation and Investment in International S&T

#### Part II: Participation in Major International Organizations, Conventions and Treaties with an Undetermined S&T Component\*

Organization Name	Description of Organization	Contributing Department or Agency
<b>Section B: Other international organizations</b>		
Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)	The role of the IPCC is to assess the scientific, technical and socio-economic information relevant for understanding the risk of human-induced climate change. It does not carry out new research, nor does it monitor climate-related data. It bases its assessment mainly on published and peer-reviewed scientific technical literature.	DFAIT
		EC
International Energy Agency (IEA)	<p><i>The IEA is an autonomous agency linked with the OECD. See page 70 for information on the OECD.</i></p> <p>The objectives of the IEA include the following: 1) to maintain and improve systems for coping with oil supply disruptions; 2) to promote rational energy policies in a global context; 3) to operate a permanent information system on the international oil market; 4) to improve the world's energy supply and demand structure; and 5) to assist in the integration of environmental and energy policies.</p> <p>DFAIT provides funding to the IEA and works closely with NRCan to manage Canada's involvement in the organization and the Forest Energy Agreement.</p> <p>Canada is one of 25 member states in the IEA.</p>	<p>DFAIT</p> <p>NRCan/ Energy Sector, Forestry Sector</p>
North Atlantic Treaty Organisation (NATO)	<p>The fundamental role of NATO is to safeguard the freedom and security of its member countries. Its first task is to deter and defend against any threat of aggression against any members.</p> <p>There are 19 member countries in the NATO alliance.</p> <p>National Defence supports the following three activities:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The NATO Research and Technology Organization (RTO), responsible for integrating the direction and coordination of NATO defence research and technology; conducting and promoting cooperative research and technical information exchange among national defence research activities; developing a long-term NATO research and technology strategy; and providing advice on research and technology issues.</li> <li>• The NATO Consultation, Command and Control (C3) Agency, responsible for the acquisition functions of NATO's Communication and Information Systems.</li> <li>• The task of the SACLANT Undersea Research Centre (SACLANTCEN), responsible for providing scientific and technical advice and assistance to SACLANTCEN in the field of anti-submarine warfare and mine countermeasures. The Centre carries out research and limited development in these fields, including oceanography, operational research and analysis, advisory and consultancy work, and exploratory research.</li> </ul> <p>In addition, DFAIT provides funding for the NATO Science Program which offers support for international collaboration between scientists from countries of the Euro-Atlantic Partnership Council (EAPC) and scientists of Mediterranean Dialogue countries. The support for collaboration is channelled through a range of different mechanisms or activities designed both to create enduring links between researchers in different countries and to stimulate the cooperation that is essential to progress in science, with the objective of contributing to overall stability and peace.</p>	DND
		DFAIT

\* This list is not exhaustive and is based on information obtained from SBDAs and DFAIT.

Notes: 1) In each section, organizations are listed in alphabetical order.

2) Refer to Annex F for an explanation of the acronyms used for Contributing Department or Agency.

## ANNEX C

### Inventory of Canada's Federal Participation and Investment in International S&T

#### Part II: Participation in Major International Organizations, Conventions and Treaties with an Undetermined S&T Component\*

Organization Name	Description of Organization	Contributing Department or Agency
<b>Section B: Other international organizations</b>		
Nuclear Energy Agency (NEA)	<p><i>The NEA is a semi-autonomous body within the OECD. See below for information on the OECD.</i></p> <p>The objective of the NEA is to contribute to the development of nuclear energy as a safe, environmentally acceptable and economical energy source through cooperation among its participating countries.</p> <p>The NEA membership currently consists of 27 countries across Europe, America and Australasia. It represents 85% of the world's installed nuclear capacity and includes a large majority of the countries that are more advanced in the nuclear field.</p>	DFAIT
Organization of American States (OAS)	<p>Through the Summit of the Americas process, the OAS has been given important responsibilities and mandates, including: 1) strengthening freedom of speech and thought as a basic human right; 2) promoting greater participation by civil society in decision making at all levels of government; 3) improving cooperation to address the problem of illegal drugs; and 4) supporting the process to create a Free Trade Area of the Americas.</p> <p>The Office of Science and Technology at the OAS has a mission to develop, foster and support activities that contribute to the advancement of science and technology in the member states, and to promote their economic, social, cultural, scientific and technological development.</p> <p>The OAS has 35 member states. DFAIT is the lead agency for Canada's participation in the OAS, with the support of SBDAs and other parties, as appropriate.</p>	DFAIT
Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)	<p>The OECD provides a setting for governments to discuss, develop and perfect economic and social policy. Governments compare experiences, seek answers to common problems and work to coordinate domestic and international policies that increasingly, in today's globalized world, must form a web of even practice across nations.</p> <p>In addition to the International Energy Agency (see previous page) and the Nuclear Energy Agency, the OECD has a number of directorates engaged in S&amp;T. The most important of these is the Directorate on Science, Technology and Industry and its Committee on Scientific and Technological Policy (CSTP).</p> <p>Canada is currently active in the following sub-committees:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovation and Technological Policy</li> <li>• Networks of Experts on S&amp;T Indicators (NESTI)</li> <li>• Global Science Forum (to which Industry Canada contributes)</li> <li>• Working Party on Biotechnology.</li> </ul> <p>DFAIT is the overall lead department for Canada's involvement in the OECD. In cooperation with DFAIT, Industry Canada is the lead department for Canada's representation in the CSTP. SBDAs are invited to support DFAIT and to contribute as appropriate to the work of CSTP sub-committees, depending on their sectoral interest.</p> <p>The OECD has 29 member countries.</p>	DFAIT IC

\* This list is not exhaustive and is based on information obtained from SBDAs and DFAIT.

Notes: 1) In each section, organizations are listed in alphabetical order.

2) Refer to Annex F for an explanation of the acronyms used for Contributing Department or Agency.

## ANNEX C

### Inventory of Canada's Federal Participation and Investment in International S&T

#### Part II: Participation in Major International Organizations, Conventions and Treaties with an Undetermined S&T Component\*

Organization Name	Description of Organization	Contributing Department or Agency
Section B: Other international organizations		
Pan American Health Organization (PAHO)	PAHO is an international public health agency working to improve health and living standards in the countries of the Americas. Health Canada covers the cost of Canada's membership in PAHO plus a contribution to undertake research and program activities to help reduce the use of tobacco products. PAHO member states include all 35 countries of the Americas.	HC

\* This list is not exhaustive and is based on information obtained from SBDAs and DFAIT.

Notes: 1) In each section, organizations are listed in alphabetical order.

2) Refer to Annex F for an explanation of the acronyms used for Contributing Department or Agency.

## ANNEX C

### Inventory of Canada's Federal Participation and Investment in International S&T

#### Part II: Participation in Major International Organizations, Conventions and Treaties with an Undetermined S&T Component\*

Organization Name	Description of Organization	Contributing Department or Agency
Section C: Conventions and treaties		
Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization (CTBTO)	<p>The Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty (CTBT) prohibits any nuclear weapon test explosion or any other nuclear explosion anywhere in the world. The Treaty provides for a global verification regime, including an International Monitoring System (IMS) comprising 321 monitoring stations worldwide, a communications system, an international data centre, and on-site inspections to monitor compliance. The Preparatory Commission for the CTBTO in Vienna is responsible for setting up the global verification regime. The network of monitoring stations will be capable of registering vibrations from a possible nuclear explosion underground, in the seas and in the air, as well as detecting radioactive debris released into the atmosphere. The stations will transmit the data via satellite to the International Data Centre (IDC) within the Preparatory Commission in Vienna, where the data will be used to detect, locate and characterize events. The IMS data and IDC products will be made available to the signatory states for final analysis.</p> <p>The Treaty has been signed by 155 states.</p>	DFAIT
Convention on Biological Diversity (CBD)	<p><i>This is a program of the UNEP. See page 67 for information on the UNEP.</i></p> <p>The objectives of the Convention on Biological Diversity are "the conservation of biological diversity, the sustainable use of its components and the fair and equitable sharing of the benefits arising out of the utilization of genetic resources."</p> <p>DFAIT's contribution includes Canada's contribution for the Permanent Secretariat of the CBD in Montréal and the Canadian assessed and voluntary contributions to the budget of the Biodiversity Convention Secretariat.</p> <p>The UN Convention on Biological Diversity has approximately 168 signatories.</p>	DFAIT
Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal (Basel Convention)	<p><i>This is a program of the UNEP. See page 67 for information on the UNEP.</i></p> <p>The Convention seeks to control the transboundary movement of hazardous wastes and hazardous recyclable materials, and promote their environmentally sound management.</p>	DFAIT
Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES)	<p><i>This is a program of the UNEP. See page 67 for information on the UNEP.</i></p> <p>CITES seeks to control the trade in species of wild animals and plants which are, or may be, threatened with extinction as a result of international trade. For the purposes of the Convention, "international trade" includes the international movement of plant and animal species. The Convention applies to both live and dead specimens, as well as their parts and derivatives. Currently CITES lists more than 30 000 species of animals and plants.</p> <p>CITES is currently composed of 151 member nations that ban, regulate and monitor international trade in endangered wild species.</p>	EC

\* This list is not exhaustive and is based on information obtained from SBDAs and DFAIT.

Notes: 1) In each section, organizations are listed in alphabetical order.

2) Refer to Annex F for an explanation of the acronyms used for Contributing Department or Agency.

## ANNEX C

### Inventory of Canada's Federal Participation and Investment in International S&T

#### Part II: Participation in Major International Organizations, Conventions and Treaties with an Undetermined S&T Component\*

Organization Name	Description of Organization	Contributing Department or Agency
<b>Section C: Conventions and treaties</b>		
Convention on Wetlands of International Importance Especially as Waterfowl Habitat (Ramsar Convention)	<p><i>This is a program of the UNEP. See page 67 for information on the UNEP.</i></p> <p>The official name of the Ramsar Convention reflects its original emphasis on the conservation and wise use of wetlands primarily to provide habitat for waterfowl. Over the years, however, the Convention has broadened its scope to cover all aspects of wetland conservation and wise use, recognizing wetlands as ecosystems that are extremely important for the conservation of biodiversity in general and for the well-being of human communities.</p>	EC
International Program on Chemical Safety (IPCS)	<p>The IPCS is a joint activity of three cooperating international organizations: namely the UNEP, the International Labour Office (ILO) and the World Health Organization (WHO). The main objective of the IPCS is to conduct and disseminate evaluations of the hazards to human health and the environment posed by chemicals.</p>	HC
Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer	<p><i>This is a program of the UNEP. See page 67 for information on the UNEP.</i></p> <p>The Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer is a landmark international DFAIT agreement, whereby 172 countries have committed to a precise schedule for reducing and eventually phasing out their consumption and production of ozone-depleting substances.</p> <p>DFAIT's contribution goes toward the Trust Fund for the Montreal Protocol and EC supports the Multilateral Fund.</p>	EC
NAFTA Commission for Environmental Cooperation (CEC)	<p>The CEC, an international organization created under the auspices of the North American Free Trade Agreement (NAFTA) which includes Canada, Mexico and the United States, was established to address regional environmental concerns, help prevent potential trade and environmental conflicts, and promote the effective enforcement of environmental law.</p>	EC
UN Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)	<p><i>This is a program of the UNEP. See page 67 for information on the UNEP.</i></p> <p>The UNFCCC is rooted in the Kyoto Protocol, which was adopted by consensus in December 1997. It commits developed countries to reduce their collective emissions of six key greenhouse gases by at least 5% by the period 2008–12. Article 2 of the UNFCCC states that "The ultimate objective...[is to] stabilize greenhouse gas concentrations at levels that would prevent dangerous anthropogenic interference with the climate system. Such levels would be achieved within a time frame to allow ecosystems to adapt naturally to climate change, to ensure that food production is not threatened, and to enable economic development to proceed in a sustainable manner."</p> <p>One of the six programs at the UNFCCC is the Science and Technology (S&amp;T) program. S&amp;T deals with the methodological, scientific and technological aspects of the Convention process. Its activities include developing methodologies to improve data accuracy, identifying options to promote the transfer of climate-friendly technologies and elaborating methodologies and tools for evaluating adaptation strategies. An important element of S&amp;T's current work program concerns the technical aspects of the Protocol, for example, the drafting of reporting guidelines and issues relating to carbon sinks.</p> <p>In total, 84 parties (including the European Community) have signed the UNFCCC which is a legally binding agreement.</p>	DFAIT EC

\* This list is not exhaustive and is based on information obtained from SBDAs and DFAIT.

Notes: 1) In each section, organizations are listed in alphabetical order.

2) Refer to Annex F for an explanation of the acronyms used for Contributing Department or Agency.

## ANNEX D

# Canada's Central Sources of Funding for International S&T Projects and International Researcher Exchanges in S&T

Part I identifies the federal programs that are open to the S&T community at large, i.e., those that are not restricted to employees of a specific organization.

Part II identifies the provincial programs that are open to the S&T community at large but restricted to the residents of the provinces that are funding the programs.

## ANNEX D

### Canada's Central Sources of Funding for International S&T Projects and International Researcher Exchanges in S&T

#### Part I: Federal Government\*

Agency	Name of Program	Objectives	Level of Funding	Total Fund	Internet Address
Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC)	International Opportunity Fund (established in 1998)	To support Canadian participation in workshops and symposiums that will lead to collaborative research projects and programs	In accordance with eligible expenses	\$1.5M/year (supports approx. 60 projects/year)	<a href="http://www.nserc.ca/intern/iof.htm">http://www.nserc.ca/intern/iof.htm</a>
	Collaborative Research Opportunities Program (established in 1998)	To facilitate Canadian participation in large-scale national and international research projects	Major projects requiring in excess of \$100K/year/project	\$2M/year (supports approx. 15 projects/year, a number of which are of an international nature); expected to grow to \$6M by 2002–03	<a href="http://www.nserc.ca/programs/resguide/cro_e.htm">http://www.nserc.ca/programs/resguide/cro_e.htm</a>
	Postgraduate scholarships	To support high-calibre Canadian scholars who are engaged in master's or doctoral programs for up to four years	\$17–19K/year; 3361 scholarships in 1998–99; about 100 scholarships/year for studying abroad	Less than \$2M for the support of scholars overseas (\$53M for the program)	<a href="http://www.nserc.ca/">http://www.nserc.ca/</a>
	Postdoctoral fellowships	To support Canadian talented science and engineering researchers for up to two years	\$35K/year for two years; 485 scholarships in 1998–99; 65% of the fellowships are being spent abroad	Approx. \$8M for the support of postdoctoral fellows overseas (\$13M for the program)	<a href="http://www.nserc.ca/">http://www.nserc.ca/</a>
	Visiting Fellowships in Canadian Government Laboratories • Funded by the Canadian government laboratories, administered by NSERC	To provide young scientists and engineers with an opportunity to work with groups of researchers or leaders in Canadian government laboratories and research institutions	\$37K/year Duration: one year, renewable for up to two more years. Up to one third of the fellowships are allocated to foreign recipients	66 fellowships awarded to foreign recipients (out of a total of 146) in 1999–2000	<a href="http://www.nserc.ca/">http://www.nserc.ca/</a>
	NATO Science Fellowships Program • Funded by NATO, administered by NSERC	To offer opportunities for emerging scientists and engineers from Central and Eastern European NATO partner countries to pursue postdoctoral research in the natural sciences and engineering at Canadian universities	\$33K/year for up to two years	10 fellowships awarded in 1999–2000	<a href="http://www.nserc.ca/">http://www.nserc.ca/</a>

\* The list identifies the federal programs that **explicitly** target the support of international S&T projects or international researcher exchanges in S&T, or that could be accessed for the support of those activities, and that are open to the S&T community at large (e.g. not restricted to the employees of a specific organization). The organizations are listed according to the total level of funding they provide.

## ANNEX D

### Canada's Central Sources of Funding for International S&T Projects and International Researcher Exchanges in S&T

#### Part I: Federal Government\*

Agency	Name of Program	Objectives	Level of Funding	Total Fund	Internet Address
National Research Council Canada (NRC)	Technology Inflow Program (TIP) through the NRC Industrial Research Assistance Program (IRAP)	To provide support to SMEs in assessing new technological developments abroad	Support for specific TIP projects will not normally exceed \$10K	\$700K; 160 projects supported in 1999–2000	<a href="http://www.nrc.ca/corporate/english/index.html">http://www.nrc.ca/corporate/english/index.html</a>
	Research Associates Program	To support research associates who have acquired a Ph.D. in natural sciences or engineering or a master's degree in engineering within the past five years	Minimum of approx. \$37K Duration: two-year term, renewable to a maximum of five years. The program is accessible to foreigners, under certain conditions	There are currently 23 foreign research associates out of a total of 154	<a href="http://www.nrc.ca/careers/">http://www.nrc.ca/careers/</a>
Department of Foreign Affairs and International Trade (DFAIT)	Going Global S&T Program (in the process of being renewed)	To assist Canadians in the identification and establishment of new collaborative R&D initiatives. Emphasis will be on supporting projects that build on Canada's S&T and foreign policy priorities, facilitate the access of Canadian researchers to major international networks, and ensure that Canadian companies can gain access to cutting-edge research and technologies that are not available in Canada. In particular, the program supports projects that aim to establish coordination mechanisms/platforms for exploring international R&D collaborative opportunities with major foreign partners or international programs	The program contributes, on a non-refundable basis, up to 50% of non-research activities associated with the establishment of collaborative projects (travel costs, short-term coordination costs and so on). The program contributes up to a maximum of \$50K per project	\$390K for 2000–01	Currently being developed

#### Additional information:

1. The Social Sciences and Humanities Research Council of Canada (SSHRC) is currently exploring the possibility of creating a fund for supporting Canadian participation in international projects in social sciences and humanities.
2. The Canadian Institutes for Health Research (CIHR), which replaces the Medical Research Council of Canada, is in the process of being established. It is not yet known if CIHR intends to establish a fund for Canadian participation in international projects in the health domain.
3. Human Resources Development Canada (HRDC) has a number of programs, e.g., Program for North American Mobility (which includes Canada, Mexico and the United States) and the Canada-European Community Program for Higher Education which are student-centred, rather than research-centred. As a result, they are not included in the list.

\* The list identifies the federal programs that **explicitly** target the support of international S&T projects or international researcher exchanges in S&T, or that could be accessed for the support of those activities, and that are open to the S&T community at large (e.g. not restricted to the employees of a specific organization). The organizations are listed according to the total level of funding they provide.

## ANNEX D

### Canada's Central Sources of Funding for International S&T Projects and International Researcher Exchanges in S&T

#### Part II: Provincial Government\*

Agency	Name of Program	Objectives	Level of Funding	Total Fund	Internet Address
Quebec					
Ministry of Research, Science and Technology	Financial assistance for scientific and technological cooperation	To facilitate the participation of Quebec enterprises and researchers in international research cooperation programs, international research consortia, and research and demonstrations projects arising from international bilateral cooperation between Quebec and various countries	Maximum: \$200K/project	\$2M/year; expected to increase up to \$5M/year	<a href="http://www.mrst.gouv.qc.ca">http://www.mrst.gouv.qc.ca</a>
Ministry of Education	Merit Fellowships for postdoctoral research	To support researchers who have acquired a Ph.D. within the past three years or are about to obtain their degree, and who come from priority countries	Travel expenses and a monthly allowance of \$2K/month for 12 months	30 fellowships in 2000–01 Budget: approx. \$600K/year	<a href="http://www.meq.gouv.qc.ca/m_ped.htm">http://www.meq.gouv.qc.ca/m_ped.htm</a>
	Merit Fellowships for graduate or postgraduate studies	To support, in particular, foreign gifted students (coming from priority countries) for graduate or postgraduate studies in Quebec	\$28K/year for a graduate fellowship Duration: six academic sessions. More than \$39K for a postgraduate fellowship Duration: 12 academic sessions	35 fellowships in 2000–01 Budget: approx. \$400K/year	<a href="http://www.meq.gouv.qc.ca/m_ped.htm">http://www.meq.gouv.qc.ca/m_ped.htm</a>
	Merit Fellowships for study or scientific research visits	To support visits from foreign professors, administrators and researchers to Quebec	Travel and monthly allowance Duration: 4 to 12 weeks	Budget: approx. \$200K/year	<a href="http://www.meq.gouv.qc.ca/m_ped.htm">http://www.meq.gouv.qc.ca/m_ped.htm</a>
	Quebec–France S&T cooperation	To facilitate the exchange of university professors	Travel costs and a stipend to Quebec professors for visits up to four weeks at the invitation of a French university	Budget: approx. \$200K/year	<a href="http://www.meq.gouv.qc.ca/m_ped.htm">http://www.meq.gouv.qc.ca/m_ped.htm</a>
	Postgraduate scholarships	To allow foreign postgraduate students to study in Quebec, and Quebec postgraduate students to study in countries or regional entities with which Quebec has signed agreements, e.g., China, Germany, Bavaria and Francophone Belgium	Financial support to Quebec residents varies from one agreement to another	Budget: approx. \$200K/year	<a href="http://www.meq.gouv.qc.ca/m_ped.htm">http://www.meq.gouv.qc.ca/m_ped.htm</a>

\* The list identifies the provincial programs that **explicitly** target the support of international S&T projects or international researcher exchanges in S&T, or that could be accessed for the support of those activities, and that are open to the S&T community at large but restricted to the residents of the provinces that are funding the programs. The provinces are listed according to the total level of funding they provide.

## ANNEX D

### Canada's Central Sources of Funding for International S&T Projects and International Researcher Exchanges in S&T

#### Part II: Provincial Government\*

Agency	Name of Program	Objectives	Level of Funding	Total Fund	Internet Address
Quebec (continued)					
Ministry of Education (continued)	Postdoctoral fellowships	To support researchers who have acquired a Ph.D. Eligibility is in accordance with the agreements signed between Quebec and other countries or regional entities (e.g. Quebec–Catalogne and, more recently, Quebec–Mexico)	Fellowships of 12 months	\$50K/year	<a href="http://www.meq.gouv.qc.ca/m_ped.htm">http://www.meq.gouv.qc.ca/m_ped.htm</a>
Fonds de la recherche en santé du Québec (FRSQ)	Programme de soutien à la tenue d'événements scientifiques à caractère international	To promote the vitality of health research in Quebec by providing funding for international events in Quebec	Maximum of \$10K	Not available	<a href="http://www.frsq.gouv.qc.ca/Prospectus/2001-2002/Autres/Soutien.htm">http://www.frsq.gouv.qc.ca/Prospectus/2001-2002/Autres/Soutien.htm</a>
	In addition: 1. Each year, some 2000 foreign postgraduate students are exempted from tuition fees, at a cost of close to \$100M/year. 2. The Ministry of Education recently announced the establishment of a \$10M fund to support Quebec students who wish to pursue their studies abroad.				

Ontario					
Energy, Science and Technology	MOU with the Singapore National S&T Board	To support collaborative projects in the areas of environmental and resource management technologies, biotechnology, information and communications technologies, manufacturing and materials technologies	Assistance to companies according to eligible expenses. Proceeds by calls for proposals; five projects are supported under the 1999–2001 round of the agreement	\$800K/year	<a href="http://www.est.gov.on.ca/english/st/st_istra.html">http://www.est.gov.on.ca/english/st/st_istra.html</a>
	• Signed in 1994 and extended for an additional four years				
	MOU with the State of Baden Wurttemberg in Germany; in effect for more than a decade	To support collaborative projects in various areas, with a recent focus on digital media			

\* The list identifies the provincial programs that **explicitly** target the support of international S&T projects or international researcher exchanges in S&T; or that could be accessed for the support of those activities, and that are open to the S&T community at large but restricted to the residents of the provinces that are funding the programs. The provinces are listed according to the total level of funding they provide.

## ANNEX D

### Canada's Central Sources of Funding for International S&T Projects and International Researcher Exchanges in S&T

#### Part II: Provincial Government\*

Agency	Name of Program	Objectives	Level of Funding	Total Fund	Internet Address
Newfoundland and Labrador					
Industry, Trade and Technology	MOU with the Republic of Ireland	To encourage cooperation in a broad range of areas, including research and development, and technology transfer	Assistance to companies	\$100K/year	
British Columbia					
B.C. Advanced Systems Institute	Visiting Fellowship Program	To provide support to experts invited to B.C. universities. Eligible fields: robotics, computer science, micro-electronics and telecommunications	Maximum of \$7.5K for stays from two weeks to one year	\$30K/year	<a href="http://www.asi.bc.ca/asi/programs/funding/vff">http://www.asi.bc.ca/asi/programs/funding/vff</a>

\* The list identifies the provincial programs that **explicitly** target the support of international S&T projects or international researcher exchanges in S&T, or that could be accessed for the support of those activities, and that are open to the S&T community at large but restricted to the residents of the provinces that are funding the programs. The provinces are listed according to the total level of funding they provide.

## ANNEX E

# Central Sources of Funding for International S&T Projects and International Researcher Exchanges in S&T in Selected Countries: Some Examples

Countries included:

- Australia
- France
- Germany
- Japan
- Netherlands
- United Kingdom
- United States

## ANNEX E

### Central Sources of Funding for International S&T Projects and International Researcher Exchanges in S&T in Selected Countries: Some Examples\*

Country	General Comments	Base Department for S&T Counsellors	Brief Description of Activities Supported and Level of Funding
<b>Australia</b>  Currency: Australian dollar (A\$)  Approximate exchange rate: C\$1 = A\$1.2 or A\$1 = C\$0.80	There is a strong international culture in the Australian academic and research communities. International collaboration forms both an implicit and an explicit part of the policy framework for Australia's S&T.	Industry, Science and Resources	<p><b>Ministry of Industry, Science and Resources</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The Technology Diffusion Program has two components: Technology Alliances and Technology Transfer, with a budget of A\$90M for the period 1998–2002.</li> </ul> <p><i>Note: There is no separate budget indication for each component of the Technology Diffusion Program. However, the budget for the program component now replaced by Technology Alliances was A\$5.6M in 1997–98.</i></p> <p>Technology Alliances has five components:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Industrial Research Alliances facilitates international industrial research collaborators and international technology diffusion workshops held in Australia.</li> <li>Targeted Research Alliances provides support for non-research costs (e.g. travel and living expenses) associated with international networking activities and international showcasing of Australian S&amp;T capabilities. The networking activities supported include collaborative research, workshops and scientific missions.</li> <li>International Science and Technology Networks facilitates the establishment of international S&amp;T networks through international exchange, fellowship and award programs, and targeted missions with priority countries.</li> <li>The International Conference Support Scheme promotes the organization of major international conferences in Australia and the participation of overseas persons or organizations able to contribute knowledge and information of benefit to Australia.</li> <li>The Major Research Facility supports Australian access to major international research facilities not available in Australia.</li> </ul> <p><b>Ministry of Education, Training and Youth Affairs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>International Researcher Exchange Program (A\$2.6M) Provides funding to support the movement of researchers to and from Australia, enabling collaboration between researchers in research institutions and centres of excellence.</li> <li>International Postgraduate Research Scholarships (A\$16.2M) Supports high-calibre overseas postgraduate students in areas of research strength in institutions of higher education.</li> </ul>

\* This table, which is not meant to be exhaustive, provides examples of central sources of funding available in selected countries and of the diversity of channels used by those countries for centrally supporting international S&T projects and exchanges of researchers in S&T (note that some of the central sources of funding are open to all research disciplines, including S&T). Central support to national participation in international S&T programs, facilities and organizations, as well as support for researchers by individual sectoral agencies, is not included in the table.

## ANNEX E

### Central Sources of Funding for International S&T Projects and International Researcher Exchanges in S&T in Selected Countries: Some Examples\*

Country	General Comments	Base Department for S&T Counsellors	Brief Description of Activities Supported and Level of Funding
France	Large, publicly funded research organizations, e.g., the CNRS, INRA, INSERM, INRIA, IFREMER, determine and finance their own international activities. They usually have an Office of International Relations, which manages international activities.	Foreign Affairs	<p><b>Ministry of Foreign Affairs</b></p> <p>1. Programs of the <i>Direction générale de la coopération internationale et du développement</i> (DGCID)</p> <p>Total budget: approximately 1.5M euros, 2/3 of which are spent on international development.</p> <p>The DGCID programs (open to all sectors, including S&amp;T) are the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Programmes d'actions intégrées</i> — Funds the incremental costs of international bilateral research projects (budget: FF13M for 2000).</li> <li>• <i>Bourses Lavoisier</i> — Allows young French researchers to spend one year in a foreign organization (budget: FF23.6M for 2000).</li> <li>• <i>Bourses du gouvernement français</i> — 23K per year (budget: FF555M) — Specifically designed for foreigners wishing to study or pursue research in France; 1.3% of the scholarships have been allocated to North Americans.</li> </ul> <p>2. Programs of the <i>Direction de la coopération scientifique universitaire et de recherche</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Programmes de recherche bilatéraux</i> — Supports bilateral S&amp;T projects with some 20 "targeted" countries (duration: two to three years; funding: from FF20K to FF400K per project).</li> <li>• <i>Bourses et aides à la mobilité internationale</i> — Supports French researchers going overseas as well as foreign researchers coming to France. For example, under this program, foreign senior scientists can spend up to one year in a French research organization.</li> </ul> <p><b>Ministry of Education, Research and Technology</b></p> <p>(Note: In April 2000, the Ministry was divided into the Ministry of National Education and the Ministry of Research)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programs to facilitate exchanges of researchers: <ul style="list-style-type: none"> <li>- FF5M for visiting senior researchers (80 per year, one- to six-month visits, selection process involves calls for proposals)</li> <li>- Visiting associate professors for a total of one year over a maximum three-year period (60 per year)</li> <li>- FF35M for visiting postdoctoral fellows in 2000 (250 to be accepted).</li> </ul> </li> </ul>

Acronyms: CNRS, Centre national de la recherche scientifique; INRA, Institut national de la recherche agronomique; INSERM, Institut national de la santé et de la recherche médicale; INRIA, Institut national de recherche en informatique et en automatique; and IFREMER, Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer.

\* This table, which is not meant to be exhaustive, provides examples of central sources of funding available in selected countries and of the diversity of channels used by those countries for centrally supporting international S&T projects and exchanges of researchers in S&T (note that some of the central sources of funding are open to all research disciplines, including S&T). Central support for national participation in international S&T programs, facilities and organizations, as well as support for researchers by individual sectoral agencies, is not included in the table.

## ANNEX E

### Central Sources of Funding for International S&T Projects and International Researcher Exchanges in S&T in Selected Countries: Some Examples\*

Country	General Comments	Base Department for S&T Counsellors	Brief Description of Activities Supported and Level of Funding
Germany  Currency: Deutsche mark (DM)  Approximate exchange rate: C\$1 = DM1.4 or DM1 = C\$0.7	Since Germany is a federal state, the responsibility for scientific research and its exploitation is jointly shared by the two levels of government: federal and <i>lander</i> (provincial). The Federal Ministry for Education and Research (BMBF) is the main government body for the coordination and development of national policies and programs. It also has the lead in the management of international S&T cooperation programs.	Foreign Affairs	<p><b>Federal Ministry for Education and Research (BMBF)</b> BMBF spends approximately DM25M for funding "mobility," e.g., individual expert visits, scoping/exploratory missions, workshops and so on for promoting international cooperation. It comprises two branches: the first for the European Union and the second for other countries (including Canada). The branches comprise 13 separate directorates (with a total staff of 99). In addition, BMBF's work is facilitated by an International Bureau (with a staff of 31 and a budget of DM13.7M), which ensures the operation of projects under specific bilateral S&amp;T agreements.</p> <p><b>Ministry of Foreign Affairs (AA)</b> The Ministry's budget for international exchanges/programs is DM215.72M for 2000. This budget includes funding for the German Academic Exchange Service and the Humboldt Foundation. It also includes a special fund of approximately DM10M to support expert visits and missions conducted under bilateral S&amp;T agreements.</p> <p><b>German Academic Exchange Service (DAAD)</b> DAAD is a private, publicly funded, self-governing organization of higher education and student bodies in the Federal Republic of Germany. It operates mainly on the basis of public funding provided by different ministries, primarily by the Federal Ministry of Foreign Affairs. Its total budget is DM422M. DAAD sponsors undergraduates, postgraduates and academics from Germany and abroad in more than 100 different programs. The programs cover, for example, one-year and short-term scholarships for individuals, group programs (study visits, university seminars, conferences and so on), the exchange of academics, and project-linked academic cooperation between institutions of higher education. The DAAD budget for bringing researchers to Germany is DM110M, and for supporting Germans abroad is DM38M.</p>

\* This table, which is not meant to be exhaustive, provides examples of central sources of funding available in selected countries and of the diversity of channels used by those countries for centrally supporting international S&T projects and exchanges of researchers in S&T (note that some of the central sources of funding are open to all research disciplines, including S&T). Central support for national participation in international S&T programs, facilities and organizations, as well as support for researchers by individual sectoral agencies, is not included in the table.

## ANNEX E

### Central Sources of Funding for International S&T Projects and International Researcher Exchanges in S&T in Selected Countries: Some Examples\*

Country	General Comments	Base Department for S&T Counsellors	Brief Description of Activities Supported and Level of Funding
Germany (continued)		Foreign Affairs	<p><b>Humboldt Foundation</b></p> <p>The Foundation is a non-profit organization under private law established by the Federal Republic of Germany. It is predominantly publicly funded (mainly by the Ministry of Foreign Affairs) and has a budget of DM83M. Its programs are described below.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Research Fellowships for Non-German Scholars: Includes the Humboldt Research Fellowships (up to 500 annually) for foreign scholars holding a doctorate (or equivalent), and the Georg Forster Fellowships (up to 25 annually) for scholars from developing countries (excluding India and the People's Republic of China).</li> <li>• Research Fellowships for German Scholars holding a doctorate, i.e., Feodor Lynen Research Fellowships (up to 150 annually).</li> <li>• Research Awards for Non-German Scholars: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Humboldt Research Awards to internationally recognized foreign scholars (4- to 12-month duration, from DM20K to DM150K, up to 150 annually);</li> <li>- Max Planck Research Awards for international cooperation between German and non-German scholars (up to DM250K and up to 12 annually).</li> </ul> </li> </ul> <p><i>Note: In addition, the 16 Lander (provincial governments) cover the costs of tuition for foreign scholarship holders admitted to German organizations of higher education.</i></p>

\* This table, which is not meant to be exhaustive, provides examples of central sources of funding available in selected countries and of the diversity of channels used by those countries for centrally supporting international S&T projects and exchanges of researchers in S&T (note that some of the central sources of funding are open to all research disciplines, including S&T). Central support for national participation in international S&T programs, facilities and organizations, as well as support for researchers by individual sectoral agencies, is not included in the table.

## ANNEX E

### Central Sources of Funding for International S&T Projects and International Researcher Exchanges in S&T in Selected Countries: Some Examples\*

Country	General Comments	Base Department for S&T Counsellors	Brief Description of Activities Supported and Level of Funding
Japan	<p>The S&amp;T Basic Law, enacted in 1995, provides the framework for future S&amp;T policies in Japan. The law specifically refers to the importance of the promotion of international S&amp;T cooperation.</p> <p>In 1999–2000, out of a total budget of ¥3.2 trillion, ¥117B were earmarked to promote international cooperation.</p> <p>There is no maximum set for the funding of international projects. The number of projects supported in the various categories depends on the annual budgetary allocation of the Ministry of Finance (MOF). Budget requests to the MOF from each ministry/agency are the result of an extensive internal consultation process.</p>	Foreign Affairs — Division of Economic Affairs	<p><b>Council for Science &amp; Technology (CST), Prime Minister's Office</b> — through Science &amp; Technology Agency (STA)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Special coordinating funds for promoting S&amp;T (¥1.8B in 1999) are as follows: <ol style="list-style-type: none"> <li>Promotion of international research exchange Supports researcher exchanges (60 in 1999) and workshops (40 in 1999, average support: ¥7M – ¥8M per workshop).</li> <li>International research cooperation (50 projects in 1999, average support: ¥25M per project).</li> </ol> </li> </ul> <p><b>Science &amp; Technology Agency</b> — through Japan Science &amp; Technology Corporation (JST)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>STA Fellowship Program (¥3.8B in FY1999, 418 fellows accepted) Provides research opportunities in Japan's national research institutes for young researchers from overseas. <i>Note: The number of fellows varies each year depending on Japan's budgetary situation.</i></li> <li>International Cooperative Research Project (ICORP) (¥2.0B in FY1999) Supports cooperation that will lead to innovative knowledge and create new concepts between Japanese and foreign researchers through a cost- and resource-sharing scheme (two projects/year, five-year duration).</li> <li>Cooperative Research Fellowship (¥0.36B in FY1999) Supports Japanese researchers from national institutes, public corporations and non-profit organizations in various Asia-Pacific countries, in Russia and in Eastern European countries (duration: one to three years).</li> <li>Overseas Research Fellowship (¥0.172B in FY1999) Sends postdoctoral fellows and young researchers to leading institutes abroad for one to two years.</li> </ul>

\* This table, which is not meant to be exhaustive, provides examples of central sources of funding available in selected countries and of the diversity of channels used by those countries for centrally supporting international S&T projects and exchanges of researchers in S&T (note that some of the central sources of funding are open to all research disciplines, including S&T). Central support for national participation in international S&T programs, facilities and organizations, as well as support for researchers by individual sectoral agencies, is not included in the table.

## ANNEX E

### Central Sources of Funding for International S&T Projects and International Researcher Exchanges in S&T in Selected Countries: Some Examples\*

Country	General Comments	Base Department for S&T Counsellors	Brief Description of Activities Supported and Level of Funding
Japan (continued)	Starting in 2000–01, as the reform proceeds, substantial changes are expected to take place, thus affecting many projects that have been ongoing. In particular, it is expected that the changes in the status of the national research institutes that are to become independent agencies will have an impact on those programs.	Foreign Affairs — Division of Economic Affairs	<p><b>Monbusho</b> — through the Japan Society for the Promotion of Science (JSPS)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Invitation Fellowship Program for Research in Japan (¥1.1B in FY2000–01, 745 fellows accepted) Supports Japanese researchers to allow them to invite foreign colleagues to participate in cooperative work in Japan.</li> <li>• Postdoctoral Fellowship for Foreign Researchers (¥3.9B in FY2000–01) Supports promising foreign researchers to provide them with an opportunity to conduct cooperative research in Japan.</li> <li>• Postdoctoral Fellowship for Research Abroad (¥1.2B in FY2000–01) Supports funding of young Japanese postdoctoral fellows to conduct research abroad for two years.</li> <li>• Cooperative Programs with Asian Countries (¥1.3B in FY2000–01) Includes university exchange programs, scientist exchange programs, and Asian science seminars.</li> </ul> <p><b>Ministry of Industrial Trade and Industry (MITI)</b> — through the Agency of Industrial Science and Technology (AIST)</p> <p><i>Note: The New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO) implements most of the programs that the AIST develops.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• International Researchers Exchange Program (AIST Fellowship — ¥0.4B in FY1999, 31 fellows accepted) Supports foreign researchers to work in 15 AIST institutes across Japan.</li> <li>• ITIT Projects (¥0.365B in FY1999, for a total of 33 projects conducted) Supports joint research with developing countries, focussing on mining/industrial technologies as required by the countries.</li> <li>• International Joint Research Grant Program (¥1.0B, ¥20M to ¥30M/project, up to three years) Supports international joint research projects in the areas of energy, global environment and international standards</li> <li>• International Joint Research Program (¥5.2B, 19 projects supported in 1998–99)</li> <li>• Short-term International Joint Research on Environmental Technologies (¥0.1B in FY1999) Supports Japanese researchers to stay at foreign universities and research labs for up to six months to conduct joint research.</li> <li>• Japan Industry and Technology Management Training Program (JITMT) (¥0.4B in FY1999) Supports university co-op programs, primarily between the United States and Canada, and Japan.</li> </ul>

\* This table, which is not meant to be exhaustive, provides examples of central sources of funding available in selected countries and of the diversity of channels used by those countries for centrally supporting international S&T projects and exchanges of researchers in S&T (note that some of the central sources of funding are open to all research disciplines, including S&T). Central support for national participation in international S&T programs, facilities and organizations, as well as support for researchers by individual sectoral agencies, is not included in the table.

## ANNEX E

### Central Sources of Funding for International S&T Projects and International Researcher Exchanges in S&T in Selected Countries: Some Examples\*

Country	General Comments	Base Department for S&T Counsellors	Brief Description of Activities Supported and Level of Funding
<b>Netherlands</b>	<p>The Netherlands invests nearly NLG15B in R&amp;D annually.</p> <p>The primary responsibility for science policy, and thus for the state of research, lies with the Ministry of Education, Culture and Science.</p> <p>A part of the government research budget is controlled by various organizations. The two most important are the Netherlands Organization for Scientific Research (NWO) and the Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences (KNAW). NWO funds research in universities and in its own institutes. KNAW funds its own researchers working within the universities or in its own institutes.</p>	Economic Affairs	<p><b>Ministry of Economic Affairs</b></p> <p>The total budget in 2000 for international S&amp;T cooperation in industrial projects is NLG32M, distributed as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>NLG18M are dedicated to EUREKA projects, i.e., bilateral projects between companies in two or more countries that are part of the EUREKA consortium and</li> <li>NLG14M are dedicated to further bilateral international technological cooperative projects between Dutch and foreign companies from either the "emerging" markets (e.g. China and Indonesia), or a number of "developed" countries (e.g. the United States, Japan and Israel).</li> </ul> <p><b>Ministry of Education, Culture and Science</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The Ministry has bilateral scientific agreements with a limited number of countries: Russia, China, Indonesia, Hungary and France. These agreements are oriented toward the performance of joint research projects. The budget of the Ministry for these activities is approximately NLG10M.</li> </ul> <p><b>The Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences (KNAW)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>KNAW awards travel grants to Dutch senior researchers for visits to scientific conferences abroad, and sponsors international scientific conferences to be organized in the Netherlands. The budget for these activities is approximately NLG1.1M/year (in 1999, 208 awards were granted).</li> </ul> <p><b>Netherlands Organization for Scientific Research (NWO)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The fellowship program supports the exchange of researchers, making it possible to invite senior researchers from abroad to the Netherlands. In 1999, 79 requests were accepted.</li> <li>NWO also subsidizes the visits of Dutch researchers to other countries, up to a maximum of three months. In 1999, 151 requests were accepted.</li> <li>NWO had a budget for visits to conferences abroad or for short working visits of Dutch postgraduates. In 1999, 1575 requests were accepted. However, due to the budgetary situation, NWO ended this program in 2000.</li> <li>NWO has a number of bilateral agreements with sister organizations abroad, with the aim of exchanging researchers.</li> </ul> <p>In 1999, NWO's total budget for grants was NLG9M.</p>

\* This table, which is not meant to be exhaustive, provides examples of central sources of funding available in selected countries and of the diversity of channels used by those countries for centrally supporting international S&T projects and exchanges of researchers in S&T (note that some of the central sources of funding are open to all research disciplines, including S&T). Central support for international participation in international S&T programs, facilities and organizations, as well as support for researchers by individual sectoral agencies, is not included in the table.

## ANNEX E

### Central Sources of Funding for International S&T Projects and International Researcher Exchanges in S&T in Selected Countries: Some Examples\*

Country	General Comments	Base Department for S&T Counsellors	Brief Description of Activities Supported and Level of Funding
United Kingdom	<p>Science and technology are decentralized in the United Kingdom, with each government department responsible for its own areas of S&amp;T. However, coordination is ensured through the Office of Science and Technology, which sits within the Department of Trade and Industry.</p> <p>Most government support for international research cooperation is routed through the six Research Councils. Two of them (i.e. the Biotechnology and Biological Sciences Research Council and the Medical Research Council) have funds explicitly earmarked for promoting and supporting international cooperation. The other four support international activities through their domestic programs.</p>	Foreign and Commonwealth Office	<p><b>British Council</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Publicly funded to act as the United Kingdom's international organization for educational and cultural relations and to enhance the United Kingdom's reputation in the world. It does so through programs in education, English language teaching, the arts, science and governance (total annual budget of £6.7M).</li> <li>Support Joint Research Programs (not all in science) with 19 countries; financial support includes fare and subsistence for exploratory and bilateral visits of specialists for approved projects of up to three years' duration.</li> </ul> <p><b>The Royal Society</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Supports an extensive range of international Cupertino with more than 50 countries (£5.1M were spent in 1999–2000, £3.25M of which from the Royal Society and the rest from private sources).</li> <li>Main programs include the following. <ul style="list-style-type: none"> <li>International Scientific Collaboration: Provides grants for scientific research visits to and from the United Kingdom. Fellowship grants are aimed at young scientists and provide opportunities to do research in a different country for up to two years. Joint research project grants provide funding over 24 months for exchange visits to take place in connection with a bilateral research collaboration between a U.K. and an overseas research group.</li> <li>Conference grants are awarded to scientists based in the United Kingdom who are presenting their papers at an overseas conference.</li> <li>Royal Society International Research Programmes: Three programs dealing with environmental issues are being funded.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>The Royal Academy of Engineering</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Total budget for international activities: £1.4M, £0.7M of which from the Academy. Part of this budget includes payment of membership subscriptions to international engineering organizations.</li> <li>Also supports a number of travel grants, which allow Ph.D. students to spend three months abroad, and facilitate collaborative research.</li> </ul> <p><i>Note: The recent U.K. White Paper points to new funds for international S&amp;T, including an expansion of the U.K. network of S&amp;T counsellors and international technology advisers.</i></p>

\* This table, which is not meant to be exhaustive, provides examples of central sources of funding available in selected countries and of the diversity of channels used by those countries for centrally supporting international S&T projects and exchanges of researchers in S&T (note that some of the central sources of funding are open to all research disciplines, including S&T). Central support for national participation in international S&T programs, facilities and organizations, as well as support for researchers by individual sectoral agencies, is not included in the table.

## ANNEX E

### Central Sources of Funding for International S&T Projects and International Researcher Exchanges in S&T in Selected Countries: Some Examples\*

Country	General Comments	Base Department for S&T Counsellors	Brief Description of Activities Supported and Level of Funding
<b>United States</b>  Currency: U.S. dollar (US\$)  Approximate exchange rate: C\$1= US\$0.7 or US\$1 = C\$1.4	<p>In 1998, U.S. federal R&amp;D support reached US\$67B (the total annual R&amp;D expenditures were US\$227B). In addition, the U.S. states are providing funding for R&amp;D activities (US\$244M in 1995).</p> <p>The United States spends considerable funds on international cooperation. According to a 1999 study reported in the <i>U.S. Science and Engineering Indicators — 2000</i>, the rapid rise in international cooperation has spawned activities that now account for more than 10% of government R&amp;D expenditures. In fiscal years 1993 to 1997, the U.S. federal government spent on average US\$62 million/year (not including joint projects with NASA and DOD) on cooperative R&amp;D with Canada.</p>	State Department	<p>The 10 major U.S. departments and agencies that have R&amp;D activities are the Department of Defense; the Department of Health and Human Services (DHHS), which includes the National Institutes of Health (NIH); the National Aeronautics and Space Administration (NASA); the Department of Energy (DOE); the National Science Foundation (NSF); the Department of Agriculture; the Department of Commerce, which includes the National Institute of Standards and Technology (NIST); the Department of Transportation; the Department of Interior, which includes the National Oceanographic and Atmospheric Administration; and the Environmental Protection Agency (EPA). These departments and agencies have programs to support American participation in joint international S&amp;T programs or projects. In addition, a number of them (e.g. NIH) are directly funding foreign researchers for projects conducted overseas. It is also worth noting that a number of private foundations with large endowments provide funding for S&amp;T projects that may have an international component.</p> <p><b>The National Science Foundation</b>, through its Division of International Programs, is the major provider for non-sectoral, mostly academic, research grants in support of international cooperation.</p> <p>The NSF Division of International Programs (with a budget of US\$25M) manages a set of programs that support the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• the initial three years of cooperative research projects planned and carried out in partnership with foreign colleagues;</li> <li>• medium-term visits of three to six months' duration and long-term visits of 6 to 24 months' duration for individual research projects planned in cooperation with a foreign host institution (currently available for Japan only);</li> <li>• in a supplementary way, existing grants from other parts of NSF, in order to include junior and postdoctoral investigators, graduate students, and qualified undergraduates in the overseas phases of research and education projects;</li> <li>• joint seminars and workshops aimed at identifying common priorities in areas of special interest and, ideally, to begin preparation of collaborative proposals in well-defined research and education areas; and</li> <li>• planning visits of up to two weeks' duration to enable investigators to consult with prospective foreign partners.</li> </ul> <p><i>Note: The NSF has just completed a review of its international S&amp;T activities and is expected to have a strategy in place by early fall 2000.</i></p>

\* This table, which is not meant to be exhaustive, provides examples of central sources of funding available in selected countries and of the diversity of channels used by those countries for centrally supporting international S&T projects and exchanges of researchers in S&T (note that some of the central sources of funding are open to all research disciplines, including S&T). Central support for national participation in international S&T programs, facilities and organizations, as well as support for researchers by individual sectoral agencies, is not included in the table.

## ANNEX E

### Central Sources of Funding for International S&T Projects and International Researcher Exchanges in S&T in Selected Countries: Some Examples\*

Country	General Comments	Base Department for S&T Counsellors	Brief Description of Activities Supported and Level of Funding
United States (continued)			<p><b>The Fulbright Program</b>, funded primarily by the U.S. State Department (more than US\$105M in 2000–01), provides grants for university teaching; advanced research; graduate study; and teaching in elementary and secondary schools. The Program is open to all sectors. It operates in 140 countries, including 51 countries with binational Fulbright Commissions and Foundations. A number of private, cooperating organizations also assist with the administration of the Program.</p> <p>The Program has two main components:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a U.S. Student Program, which allows Americans to study or conduct research in more than 100 nations (the U.S. graduate student program is coordinated by the Institute for International Education) and</li> <li>• a Foreign Student Program, which allows foreign students to study or conduct research in the United States.</li> </ul> <p>Close to 5000 Fulbright grants are awarded each year. Nearly 200 000 Fulbright Alumni can be found in more than 140 countries throughout the world. Fulbright Alumni include Nobel and Pulitzer Prize winners, governors and senators, ambassadors and artists, prime ministers and heads of state, professors and scientists, Supreme Court Justices, and CEOs.</p>

\* This table, which is not meant to be exhaustive, provides examples of central sources of funding available in selected countries and of the diversity of channels used by those countries for centrally supporting international S&T projects and exchanges of researchers in S&T (note that some of the central sources of funding are open to all research disciplines, including S&T). Central support for national participation in international S&T programs, facilities and organizations, as well as support for researchers by individual sectoral agencies, is not included in the table.

## ANNEX F

# List of Acronyms and Abbreviations

AAFC	Agriculture and Agri-Food Canada
ACST	Prime Minister's Advisory Council on Science and Technology
CANDU	Canada Deuterium Uranium (reactor)
CFI	Canada Foundation for Innovation
CIDA	Canadian International Development Agency
CIHR	Canadian Institutes for Health Research (replacing the Medical Research Council of Canada)
CSA	Canadian Space Agency
DFAIT	Department of Foreign Affairs and International Trade
DFO	Fisheries and Oceans Canada
DND	Department of National Defence
EC	Environment Canada
G7	Group of Seven (the seven most industrialized countries)
HC	Health Canada
IC	Industry Canada
ICSU	International Council for Science (formerly, International Council for Scientific Unions)
IDRC	International Development Research Centre
IRAP	Industrial Research Assistance Program (a Program of the National Research Council Canada)
MOU	Memorandum of Understanding
MRC	Medical Research Council of Canada (recently replaced by the Canadian Institutes for Health Research)
NABST	National Advisory Board on Science and Technology
NCEs	Networks of Centres of Excellence
NRC	National Research Council Canada
NRCan	Natural Resources Canada
NSERC	Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada

OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
R&D	Research and development
S&T	Science and technology
SBDAs	Science-based departments and agencies
SMEs	Small and medium-sized enterprises
SR&ED	Scientific Research and Experimental Development (Tax Incentive Program)
STCs	Science and technology counsellors
STH	Science, technology and health
TDOs	Technology development officers
TRIUMF	Tri-University Meson Facility
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
WTO	World Trade Organization

PE	Protocole d'entente	
PME	Petites et moyennes entreprises	
RCE	Réseaux de centres d'excellence	
R-D	Recherche-développement	
RNCan	Ressources naturelles Canada	
RS-DE	Recherche scientifique et développement expérimental (Programme d'encouragement fiscal)	
SC	Santé Canada	
S-T	Sciences et technologie	
STS	Sciences, technologie et santé	
TRIUMF	Tri-University Meison Facility	
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture	

Liste des acronymes et des abréviations

AAC	Agriculture et Agroalimentaire Canada
ACDI	Agence canadienne de développement international
ADT	Agent de développement de la technologie
ASC	Agence spatiale canadienne
CANDU	Canadian Deuterium Uranium (réacteur)
CAST	Conseiller aux affaires scientifiques et technologiques
CCNST	Conseil consultatif national des sciences et de la technologie
CCST	Conseil consultatif des sciences et de la technologie du premier ministre
CNRC	Conseil national de recherches Canada
CRDI	Centre de recherches pour le développement international
CRM	Conseil de recherches médicales du Canada (depuis juin 2000, Instituts de recherche en santé du Canada ou IRSC)
CRSNG	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada
DN	Défense nationale
EC	Environnement Canada
FCI	Fondation canadienne pour l'innovation
G-7	Groupe des Sept (les sept pays les plus industrialisés)
IC	Industrie Canada
ICSU	Conseil international pour la science (autrefois, Conseil international des unions scientifiques)
IRSC	Instituts de recherche en santé du Canada (créé en juin 2000 en remplacement du Conseil de recherches médicales du Canada)
MAECI	Ministère des Affaires étrangères et du Commerce international
MOPVS	Ministères et organismes publics à vocation scientifique
MPO	Ministère des Pêches et des Océans
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OMC	Organisation mondiale du commerce
PARI	Programme d'aide à la recherche industrielle (un programme du Conseil national de recherches du Canada)

Pays	Observations	Ministère d'attache des conseillers en S-T	Brève description des activités financées et niveau de financement
Royaume-Uni	<p>Au Royaume-Uni, les dossiers ayant trait aux sciences et à la technologie ont été décentralisés, chaque ministère étant responsable de ses propres domaines de S-T. Cependant, l'Office of Science and Technology, qui relève du ministère du Commerce et de l'Industrie, en assure la coordination.</p> <p>L'aide gouvernementale à la coopération internationale en matière de recherche est principalement canalisée par les six conseils de recherche. Deux d'entre eux, soit le Biotechnology and Biological Sciences Research Council et le Medical Research Council disposent de fonds destinés explicitement à la promotion et au soutien de la coopération internationale. Les quatre autres financent leurs activités internationales dans le cadre de leurs programmes nationaux.</p>	Foreign and Commonwealth Office	<p><b>British Council</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Subventionné par l'Etat, le British Council est l'organisme international britannique responsable des relations en matière d'éducation et de culture, et il se doit de renouveler la réputation du Royaume-Uni dans le monde. Il mène à bien cette mission grâce à des programmes d'éducation, d'enseignement de l'anglais, d'arts, de sciences et de gestion publique (budget total annuel de 6,7 millions de livres).</li> <li>Il appuie des programmes de recherche conjointe (pas dans toutes les disciplines scientifiques) avec 19 pays; l'aide financière fournie inclut les frais de déplacement et de séjour pour des visites exploratoires et bilatérales de spécialistes dans le cadre de projets approuvés pour une durée maximale de trois ans.</li> </ul> <p><b>The Royal Society</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La Royal Society appuie un large éventail de projets de coopération internationale avec plus de 50 pays (5,1 millions de livres ont été dépensées en 1999-2000; 3,25 millions provenaient de cet organisme et le reste, de sources privées).</li> <li>Au nombre de ses principales initiatives, mentionnons les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>Un programme de collaboration scientifique internationale subventionne les visites de recherche scientifique au Royaume-Uni et à l'étranger. Les bourses sont réservées aux jeunes scientifiques et permettent d'effectuer des recherches dans un autre pays pendant deux ans au maximum. Les subventions allouées aux projets de recherche conjointe permettent de financer des visites d'échange devant avoir lieu dans le cadre d'une collaboration de recherche bilatérale entre un groupe de recherche britannique et un groupe étranger. Les subventions sont versées pendant 24 mois.</li> <li>Les subventions pour conférences sont accordées aux scientifiques vivant au Royaume-Uni, qui présentent un exposé à une conférence à l'étranger. Les programmes de recherche internationale financés par la Royal Society comprennent trois projets portant sur des questions environnementales.</li> </ul> </li> </ul>
			<p><b>The Royal Academy of Engineering</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le budget total alloué aux activités internationales est de 1,4 million de livres, dont 0,7 million proviennent de l'organisme. Une partie de ce budget sert à couvrir les frais d'adhésion à des groupements internationaux d'ingénieurs.</li> <li>L'organisme offre également plusieurs subventions de voyage qui permettent à des étudiants de doctorat de passer trois mois à l'étranger, et facilite la recherche concertée.</li> </ul> <p>Nota : Le dernier Livre blanc du Royaume-Uni prévoit de nouveaux fonds pour la S-T internationale, dont un élargissement du réseau britannique de conseillers en S-T et de conseillers internationaux en technologie.</p>

Sources centrales de financement pour les projets internationaux en S-T et les échanges internationaux de chercheurs en S-T dans certains pays — Exemples\*

Pays	Observations générales	Ministère d'attache des conseillers en S-T	Brève description des activités financées et niveau de financement
Pays-Bas	Les Pays-Bas investissent chaque année près de 15 milliards de florins dans la R-D.	Affaires économiques	<p><b>Ministère des Affaires économiques</b></p> <p>Le budget total attribué en 2000 à la coopération scientifique et technologique internationale dans le cadre de projets industriels s'élève à 32 millions de florins, répartis comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• un montant de 18 millions de florins est alloué à des projets EURÉKA, c'est-à-dire des projets bilatéraux entre des entreprises de deux ou plusieurs pays qui font partie du consortium EURÉKA;</li><li>• un montant de 14 millions de florins est alloué à des projets de collaboration bilatérale internationale en matière de technologie entre des entreprises néerlandaises et étrangères provenant de nouveaux marchés (par exemple, la Chine et l'Indonésie) ou de certains pays développés (par exemple, les États-Unis, le Japon et Israël).</li></ul>
	Taux de change approximatif : 1 \$CAN = 1,6 FL ou 1 FL = 0,63 \$CAN		
	Une partie du budget alloué par le gouvernement à la recherche est contrôlée par divers organismes, dont les deux plus importants sont l'Organisation néerlandaise pour la recherche scientifique (NWO) et l'Académie royale des arts et des sciences des Pays-Bas (KNAW). La NWO finance la recherche dans les universités et ses propres instituts, tandis que la KNAW aide financièrement ses chercheurs travaillant dans les universités ou dans ses propres instituts.		
			<p><b>L'Académie royale des arts et des sciences des Pays-Bas</b></p> <p>La KNAW accorde des subventions de voyage à des chercheurs néerlandais expérimentés pour qu'ils participent à des conférences scientifiques à l'étranger et commande des conférences scientifiques internationales organisées aux Pays-Bas. Le budget attribué à ces activités est d'environ 1,1 million de florins par an (en 1999, 208 subventions ont été consenties).</p> <p><b>Organisation néerlandaise pour la recherche scientifique</b></p> <p>Le programme de bourses encourage l'échange de chercheurs et permet d'inviter aux Pays-Bas des chercheurs étrangers expérimentés. En 1999, 79 demandes ont été acceptées.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La NWO subventionne également les visites (durée maximale de trois mois) de chercheurs néerlandais dans d'autres pays. En 1999, 151 demandes ont été acceptées.</li><li>• Auparavant, la NWO disposait d'un budget pour la participation à des conférences à l'étranger et de courtes visites de travail de Néerlandais détenant un diplôme universitaire de deuxième ou troisième cycle. En 1999, 1 575 demandes ont été acceptées. Cependant, en raison de la situation budgétaire, la NWO a mis fin à son programme en 2000.</li><li>• Plusieurs ententes bilatérales ont été conclues par la NWO avec des organisations sœurs à l'étranger, en vue de l'échange de chercheurs.</li></ul> <p>En 1999, le budget total de la NWO pour les subventions était de 9 millions de florins.</p>

\* Le présent tableau, qui ne se veut pas exhaustif, donne des exemples de sources centrales de financement disponibles dans certains pays et de la diversité des moyens employés par ces pays pour le financement central de projets internationaux en S-T et des échanges de chercheurs en S-T (il convient de noter que toutes les disciplines de la recherche, y compris les S-T, ont accès à certaines sources centrales de financement). Le soutien central à la participation nationale aux programmes, installations et organismes internationaux de S-T ainsi que l'appui prêté aux chercheurs par des organismes sectoriels ne sont pas présentés dans le tableau.

# ANNEXE E Sources centrales de financement pour les projets internationaux en S-T et les échanges internationaux de chercheurs en S-T dans certains pays — Exemples\*

Pays	Observations	Ministère d'attache des conseillers en S-T	Breve description des activités financées et niveau de financement
Japon (suite)	Affaires étrangères, Division des affaires économiques	Ministère du Commerce industriel et de l'Industrie — par le truchement de l'Agence des sciences industrielles et de la technologie (AIST) (suite)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programme international de subventions de recherche conjointe (1 milliard de yens, entre 20 et 30 millions de yens par projet, jusqu'à 3 ans)</li> <li>Appuie les projets internationaux de recherche conjointe dans les domaines de l'énergie, de l'environnement mondial et des normes internationales.</li> <li>Programme international de recherche conjointe (5,2 milliards de yens, 19 projets financés en 1998-1999)</li> <li>Recherche internationale conjointe de courte durée sur les technologies environnementales (0,1 milliard de yens en 1999)</li> <li>Subventionne les chercheurs japonais pour qu'ils travaillent dans des universités et des laboratoires étrangers pendant un maximum de six mois afin de mener des travaux de recherche conjointe</li> <li>Programme japonais de formation en gestion technologique et industrielle (0,4 milliard de yens en 1999)</li> <li>Finance des programmes d'enseignement coopératif universitaire, principalement entre les États-Unis et le Canada, d'une part, et le Japon, d'autre part.</li> </ul>

\* Les présentations ne sont pas exhaustives, mais illustrent les principales sources de financement central de projets internationaux en S-T et des échanges de chercheurs en S-T. Il convient de noter que toutes les disciplines de la recherche, y compris les S-T, ont accès à certaines sources de financement central de projets internationaux en S-T ainsi que l'appui prêt aux chercheurs par des organismes de financement central de projets internationaux en S-T. La participation nationale aux programmes, installations et organismes internationaux de S-T ainsi que l'appui prêt aux chercheurs par des organismes de financement central de projets internationaux en S-T ont accès à certaines sources de financement central de projets internationaux en S-T.

Pays	Observations générales	Ministère d'attache des conseillers en S-T	Breve description des activités financées et niveau de financement
Japon (suite)	À compter de 2000-2001, à mesure que la réforme se poursuit, d'importants changements devraient être effectués, ce qui aura une incidence sur de nombreux projets en cours. On s'attend notamment à ce que des modifications soient apportées au statut des instituts nationaux de recherche, modifications suivant lesquelles ces instituts deviendront des organismes indépendants. Cela aura un effet sur ces programmes.	Affaires étrangères, Division des affaires économiques	<p><b>Monbusho</b> — par le truchement de la Société japonaise pour la promotion des sciences</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Programme de bourses pour les chercheurs invités à effectuer des recherches au Japon (1,1 milliard de yens en 2000-2001, 745 boursiers acceptés)</li> <li>Appuie les chercheurs japonais souhaitant inviter des collègues étrangers à collaborer à des travaux au Japon.</li> <li>Bourses postdoctorales pour les chercheurs étrangers (3,9 milliards de yens en 2000-2001)</li> <li>Permettent à des chercheurs étrangers prometteurs de mener des travaux de recherche concertée au Japon.</li> <li>Bourses postdoctorales pour les chercheurs japonais à l'étranger (1,2 milliard de yens en 2000-2001)</li> <li>Subventionnent les jeunes boursiers postdoctoraux japonais pour qu'ils effectuent pendant deux ans des travaux de recherche à l'étranger.</li> <li>Programmes de collaboration avec les pays d'Asie (1,3 milliard de yens en 2000-2001)</li> <li>Englobent les programmes d'échange universitaire, les programmes d'échange de scientifiques et les séminaires scientifiques.</li> </ul> <p>Ministère du Commerce industriel et de l'Industrie (MITI) — par le truchement de l'Agence des sciences industrielles et de la technologie (AIST)</p> <p><i>Nota : La nouvelle Organisation de développement de la technologie industrielle et de l'énergie exécute la plupart des programmes mis au point par l'AIST.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Programme international d'échange de chercheurs (Bourses de l'AIST — 0,4 milliard de yens en 1999, 31 boursiers acceptés)</li> <li>Permet à des chercheurs étrangers de travailler dans 15 instituts de l'AIST au Japon.</li> <li>Projets du ministère du Commerce industriel et de l'Industrie (0,365 milliard de yens en 1999, pour un total de 33 projets)</li> </ul> <p>Financent la recherche concertée avec des pays développés, en mettant l'accent sur les technologies minières et industrielles, selon les demandes des pays.</p>

\* Le présent tableau, qui ne se veut pas exhaustif, donne des exemples de sources centrales de financement disponibles dans certains pays et de la diversité des moyens employés par ces pays pour le financement central de projets internationaux en S-T et des échanges de chercheurs en S-T (il convient de noter que toutes les disciplines de la recherche, y compris les S-T, ont accès à certaines sources centrales de financement). Le soutien central à la participation nationale aux programmes, installations et organismes internationaux de S-T ainsi que l'appui prêtés aux chercheurs par des organismes sectoriels ne sont pas présentés dans le tableau.

Le présent tableau, qui ne se veut pas exhaustif, donne des exemples de sources centrales de financement disponibles dans certains pays et de la diversité des moyens employés par ces pays pour le financement central de projets internationaux en S-T et des échanges de chercheurs en S-T. Il convient de noter que toutes les disciplines de la recherche y compris les S-T, ont accès à certaines sources centrales de financement. Le soutien central à la participation nationale aux programmes, installations et organismes internationaux de S-T ainsi que l'appui prêté aux chercheurs par des organismes sectoriels ne sont pas présentés dans le tableau.

ANNEXE E  
Sources centrales de financement pour les projets internationaux en S-T et les échanges internationaux de chercheurs en S-T dans certains pays — Exemples\*

Pays	Observations générales	Ministère d'attache des conseillers en S-T	Breve description des activités financées et niveau de financement
Japon	La loi fondamentale sur les sciences et la technologie, adoptée en 1995, sert de cadre aux politiques en matière de S-T qui seront adoptées au Japon. La loi fait mention de l'importance de promouvoir la coopération internationale dans le domaine des S-T.	Affaires étrangères, Division des affaires économiques	Conseil des sciences et de la technologie, Cabinet du premier ministre — par le truchement de l'Agence des sciences et de la technologie ● Fonds spéciaux de coordination pour la promotion des S-T (1,8 milliard de yens en 1999) : 1. Promotion des échanges internationaux en matière de recherche par le financement d'échanges de chercheurs (60 en 1999) et d'ateliers (40 en 1999, financement moyen de 7 à 8 millions de yens par atelier). 2. Coopération internationale en matière de recherche (50 projets en 1999, financement moyen de 25 millions de yens par projet).
	En 1999-2000, sur un budget total de 3,2 billions de yens, 117 milliards ont été alloués à la promotion de la coopération internationale.		Agence des sciences et de la technologie — par le truchement de la Société des sciences et de la technologie ● Programme de bourses de recherche de l'Agence des sciences et de la technologie pendant l'exercice 1999, acceptation de 418 boursiers Offre aux jeunes chercheurs étrangers des possibilités de recherche dans les instituts nationaux de recherche du Japon. Nota : Le nombre de bourses varie d'une année à l'autre selon la situation budgétaire du Japon. ● Projet international de recherche concertée (2 milliards de yens en 1999) Appuie la coopération entre des chercheurs japonais et des chercheurs étrangers afin de stimuler l'innovation et créer de nouveaux concepts, et ce, au moyen d'un plan de partage des ressources et des coûts (deux projets par an d'une durée de cinq ans). ● Bourses de recherche japonaises d'instituts nationaux, de sociétés publiques et d'organismes sans but lucratif dans divers pays de l'Asie-Pacifique, en Russie et dans les pays de l'Europe de l'Est (durée : de 1 à 3 ans). ● Bourses de recherche à l'étranger (0,172 milliard de yens en 1999) Permettent à des boursiers postdoctoraux et des jeunes chercheurs de se rendre dans des établissements de pointe à l'étranger (durée : de 1 à 2 ans).

Sources centrales de financement pour les projets internationaux en S-T et les échanges internationaux de chercheurs en S-T dans certains pays — Exemples\*

Pays	Observations générales	Ministère d'attache des conseillers en S-T
France	Les grands organismes de recherche subventionnés par l'Etat, comme le CNRS, l'INRA, l'INSERM, l'INRIA et l'IFREMER (voir ci-après la signification des acronymes) déterminent le Taux de change et financent leurs propres activités internationales. En général, leur bureau s'occupe de la gestion des relations internationales de ces activités.	<b>Ministère des Affaires étrangères</b>  1. Programmes de la Direction générale de la coopération internationale et du développement (DGCID) Budget total : environ 1,5 million d'euros, dont les deux tiers sont destinés au développement international. Les programmes de la DGCID (ouverts à tous les secteurs, y compris aux S-T) sont les suivants : • Programmes d'actions intégrées — Financent les coûts marginaux des projets internationaux de recherche bilatérale (budget : 13 millions de francs français en 2000). • Bourses Lavoisier — Permettent à de jeunes chercheurs français de passer une année dans une organisation étrangère (budget : 23,6 millions de francs français en 2000). • Bourses du gouvernement français — Les 23 000 bourses (budget : 555 millions de francs français) accordées annuellement sont surtout réservées aux étrangers qui souhaitent étudier ou effectuer des recherches en France; 1,3 p. 100 des bourses ont été attribuées à des Nord-Américains. 2. Programmes de la Direction de la coopération scientifique universitaire et de recherche • Programmes de recherche bilatéraux — Financent des projets bilatéraux en S-T menés avec une vingtaine de pays « cibles » (durée : de 2 à 3 ans, financement : entre 20 000 et 400 000 FF par projet). • Bourses et aides à la mobilité internationale — Aident les chercheurs français à se rendre à l'étranger ainsi que les chercheurs étrangers à venir en France. Par exemple, dans le cadre de ce programme, des scientifiques étrangers expérimentés peuvent passer jusqu'à un an dans un organisme de recherche français.  <b>Ministère de l'Éducation, de la Recherche et de la Technologie</b> Nota : En avril 2000, le Ministère a été scindé et remplacé par le ministère de l'Éducation nationale et le ministère de la Recherche. • Programmes qui facilitent les échanges de chercheurs : - Attribution de 5 millions de francs français pour le séjour en France de chercheurs expérimentés (80 par an, visites de 1 à 6 mois, le processus de sélection prévoit un appel d'offres avec concours). - Séjour en France de professeurs agréés pour un total d'un an pendant une période maximale de trois ans (60 par an) - Attribution de 35 millions de francs français pour le séjour en France de détenteurs d'une bourse de perfectionnement postdoctoral en 2000 (nombre de boursiers : 250).

\* Le présent tableau, qui ne se veut pas exhaustif, donne des exemples de sources centrales de financement disponibles dans certains pays et de la diversité des moyens employés par ces pays pour le financement central de projets internationaux en S-T et des échanges de chercheurs en S-T (il convient de noter que toutes les disciplines de la recherche, y compris les S-T, ont accès à certaines sources centrales de financement). Le soutien central à la participation nationale aux programmes, installations et organismes internationaux de S-T ainsi que l'appui prêté aux chercheurs par des organismes sectoriels ne sont pas présentés dans le tableau.

# ANNEXE E Sources centrales de financement pour les projets internationaux en S-T et les échanges internationaux de chercheurs en S-T dans certains pays — Exemples\*

Ministère d'attache	Observations	Pays
Ministère d'attache des conseillers en S-T	Breve description des activités financées et niveau de financement	
<p>Le Fulbright Program, financé principalement par le Département d'État américain (plus de 105 millions de dollars américains en 2000-2001), offre des subventions pour l'enseignement universitaire, la recherche de pointe, les études supérieures et l'enseignement dans les écoles primaires et secondaires. Ce programme est ouvert à tous les secteurs. Il est offert dans 140 pays, dont 51 pays comptant des commissions et des fondations Fulbright binationales. Plusieurs organismes de coopération privés aident également à administrer le programme.</p> <p>Ce programme compte deux volets principaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>le premier s'adresse aux étudiants américains et leur permet d'étudier ou d'effectuer des recherches dans plus de 100 pays (ce programme est coordonné par l'Institute for International Education);</li> <li>le deuxième, à l'intention des étudiants étrangers, donne la possibilité à ceux-ci d'étudier ou d'effectuer des recherches aux États-Unis.</li> </ul> <p>Près de 5 000 bourses Fulbright sont accordées chaque année. On retrouve parmi les anciens des lauréats des prix Nobel et Pulitzer, des gouverneurs et des sénateurs, des ambassadeurs et des artistes, des premiers ministres et des chefs d'État, des professeurs et des scientifiques, ainsi que des juges de la Cour suprême et des PDG.</p>	<p>De 1993 à 1997, le gouvernement fédéral américain a dépensé en moyenne 62 millions de dollars américains par année (excluant les projets exécutés conjointement avec la NASA et le DOD) à la coopération en matière de R-D avec le Canada.</p>	États-Unis (suite)

\* Le présent tableau, qui ne se veut pas exhaustif, donne des exemples de sources centrales de financement disponibles dans certains pays et de la diversité des moyens employés par ces pays pour le financement central de projets internationaux en S-T et des échanges de chercheurs en S-T (il convient de noter que toutes les disciplines de la recherche, y compris les S-T, ont accès à certaines sources centrales de financement). Le soutien central à la participation nationale aux programmes, installations et organismes internationaux de S-T, ainsi que l'appui prêtés aux chercheurs par des organismes sectoriels ne sont pas présentés dans le tableau.

ANNEXE E

Sources centrales de financement pour les projets internationaux en S-T et les échanges internationaux de chercheurs en S-T dans certains pays — Exemples\*

Pays	Observations générales	Ministère d'attache des conseillers en S-T	Breve description des activités financées et niveau de financement
------	------------------------	--	--

Etats-Unis	Etats-Unis
En 1998, l'aide fédérale	Devise :
Département d'Etat	dollars américains (les
	américaine à la R-D
	atteignait 67 milliards de
	dollars américains (les
	en R-D s'élevaient à
	227 milliards de dollars
	Taux de
	américains). En outre,
	les Etats américains
	change
	approximatif :
	1 \$CAN =
	0,7 \$US ou
	dollars américains
	1 \$US =
	en 1995).
	Les Etats-Unis consacrent

**The National Science Foundation**, par le truchement de sa division des programmes internationaux, est le principal organisme qui octroie des bourses de recherches principalement universitaires et non sectorielles à l'appui de la coopération internationale.

La division des programmes internationaux de la NSF, qui est dotée d'un budget de 25 millions de dollars américains, gère une série de programmes qui financent :

- les trois premières années de projets de recherche coopérative conçus et menés en partenariat avec des collègues étrangers;
- des visites de durée moyenne (de 3 à 6 mois) et des visites de longue durée (de 6 à 24 mois) pour les projets de recherche individuelle organisés en collaboration avec une institution d'accueil étrangère (actuellement possible à titre complémentaire, des subventions provenant d'autres divisions de la NSF, afin d'intégrer des jeunes chercheurs, des chercheurs postdoctoraux, des étudiants de deuxième ou troisième cycle et des étudiants de premier cycle qualifiés aux phases des projets de recherche et d'éducation menés à l'étranger;
- des séminaires et ateliers conjoints visant à déterminer les priorités communes dans des domaines d'intérêt spécial et, idéalement, pour commencer à préparer des propositions de collaboration dans des domaines de recherche et d'éducation bien définis;
- des visites de planification de deux semaines au maximum afin de permettre aux chercheurs de consulter d'éventuels partenaires étrangers.

*Note : La NSF vient de terminer une étude de ses activités internationales en 5-7 2000.*

- les trois premières années de projets de recherche coopérative conçus et menés en partenariat avec des collègues étrangers;
- des visites de durée moyenne (de 3 à 6 mois) et des visites de longue durée (de 6 à 24 mois) pour les projets de recherche individuelle organisés en collaboration avec une institution d'accueil étrangère (actuellement possible au Japon uniquement);
- à titre complémentaire, des subventions provenant d'autres divisions de la NSF, afin d'intégrer des jeunes chercheurs, des chercheurs postdoctoraux, des étudiants de deuxième cycle et des étudiants de premier cycle qualifiés aux phases des projets de recherche et d'éducation menés à l'étranger;
- des séminaires et ateliers conjoints visant à déterminer les priorités communes dans des domaines d'intérêt spécial et, idéalement, pour commencer à préparer des propositions de collaboration dans des domaines de recherche et d'éducation bien définis;
- des visites de planification de deux semaines au maximum afin de permettre aux chercheurs de consulter, d'éventuels partenaires étrangers

Nota : La NSF vient de terminer une étude de ses activités internationales en 5-T et devrait instaurer une stratégie au début de l'automne 2000.

Les États-Unis consacrent d'importantes sommes à la coopération internationale. Selon une étude menée en 1999 dont il est fait état dans le *U.S. Science and Engineering Indicators — 2000*, l'intensification rapide de la coopération internationale a donné lieu à des activités qui sont maintenant à l'origine de plus de 10 p. 100 des dépenses du gouvernement en R-D.

Devise :  
atteignait 67 milliards de  
dollars américains (les  
dépenses totales annuelles  
en R-D s'élevaient à  
227 milliards de dollars  
américains). En outre,  
change  
les États américains  
approximatif :  
1 \$CAN =  
0,7 \$US ou  
1 \$US =  
en 1995).

# ANNEXE E

## Sources centrales de financement pour les projets internationaux en S-T et les échanges internationaux de chercheurs en S-T dans certains pays — Exemples\*

Observations	Ministère d'attache	Breve description des activités financées et niveau de financement
Pays		
Australie	En Australie, le milieu universitaire et le milieu Industriel, Sciences	<p>Ministère de l'Industrie, des Sciences et des Ressources</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le Programme de diffusion de la technologie compte deux volets, l'un portant sur les alliances technologiques et l'autre, sur le transfert de la technologie, dotés d'un budget de 90 millions de dollars australiens pour la période 1998-2002.</li> <li><i>Nota : On ne connaît pas le budget alloué à chaque volet du Programme susmentionné. Cependant, le budget alloué au volet que remplaçait les Alliances technologiques s'élevait à 5,6 millions de dollars australiens en 1997-1998.</i></li> <li>Le volet Alliances technologiques comporte cinq composantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>Alliances de recherche industrielle, qui facilitent les collaborations internationales entre chercheurs industriels et la tenue, en Australie, d'ateliers internationaux axés sur la diffusion de la technologie.</li> <li>Alliances de recherche ciblée, lesquelles financent les coûts non liés à la recherche (par exemple, frais de déplacement et de séjour) associés aux activités internationales de réseautage et à la présentation sur la scène internationale des compétences australiennes en S-T. Au nombre des activités de réseautage financées, mentionnons la recherche concertée, les ateliers et les missions scientifiques.</li> <li>Réseaux internationaux en sciences et technologie, lesquels facilitent la mise en place de réseaux internationaux en S-T au moyen de programmes d'échanges internationaux, de bourses et de prix ainsi que de missions ciblées avec des pays prioritaires.</li> <li>Plan de soutien aux conférences internationales, lequel favorise l'organisation de conférences internationales d'importance en Australie et la participation de conférenciers et d'organismes étrangers capables de communiquer des connaissances et de l'information intéressantes à l'Australie.</li> <li>Installation principale de recherche, qui favorise l'accès de l'Australie à des installations de recherche internationales importantes qui n'existent pas en Australie.</li> </ul> </li> </ul> <p>Ministère de l'Éducation, de la Formation et de la Jeunesse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Programme d'échange international de chercheurs (2,6 millions de dollars australiens)</li> <li>Octroi des fonds à l'appui des déplacements des chercheurs qui viennent en Australie ou se rendent à l'étranger, permettant ainsi une collaboration entre les chercheurs d'établissements de recherche et de centres d'excellence.</li> <li>Bourses internationales de recherche de troisième cycle (16,2 millions de dollars australiens)</li> <li>Offre une aide financière à des étudiants étrangers de troisième cycle de calibre élevé dans des domaines de recherche de pointe dans des établissements d'enseignement supérieur.</li> </ul>

\* Le présent tableau, qui ne se veut pas exhaustif, donne des exemples de sources centrales de financement disponibles dans certains pays et de la diversité des moyens employés par ces pays pour le financement central de projets internationaux en S-T et des échanges de chercheurs en S-T. (Il convient de noter que toutes les disciplines de la recherche, y compris les S-T, ont accès à certaines sources centrales de financement). Le soutien central à la participation nationale aux programmes, installations et organismes internationaux de S-T ainsi que l'appui prêtés aux chercheurs par des organismes accredités ne sont pas présentés dans le tableau.

# ANNEXE E Sources centrales de financement pour les projets internationaux en S-T et les échanges internationaux de chercheurs en S-T dans certains pays — Exemples\*

Pays	Observations générales	Ministère d'attache des conseillers en S-T	Brève description des activités financées et niveau de financement
Allemagne (suite)		Affaires étrangères	<p><b>Fondation Humboldt</b></p> <p>La Fondation est un organisme sans but lucratif en vertu du droit privé établi par la République fédérale d'Allemagne. Elle est surtout subventionnée par l'État (principalement par le ministère des Affaires étrangères) et dispose d'un budget de 83 millions de marks. Ses programmes sont décrits ci-après.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bourses pour les chercheurs non allemands : les bourses de recherche Humboldt (jusqu'à 500 par an) pour les chercheurs étrangers détenant un doctorat (ou un diplôme équivalent) et les bourses Georg Forster (jusqu'à 25 par an) pour les chercheurs de pays en développement (sauf l'Inde et la République populaire de Chine) sont comprises dans ce programme.</li> <li>• Bourses pour les chercheurs allemands titulaires d'un doctorat, dont les bourses de recherche Feodor Lynen (jusqu'à 150 par an).</li> <li>• Bourses pour les chercheurs non allemands : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bourses de recherche Humboldt pour les chercheurs étrangers reconnus à l'échelle internationale (durée de 4 à 12 mois, de 20 000 à 150 000 DM, jusqu'à 150 par an);</li> <li>- bourses de recherche Max Planck pour la coopération internationale entre les chercheurs allemands et non allemands (jusqu'à 250 000 DM et jusqu'à 12 par an).</li> </ul> </li> </ul> <p><i>Nota : Par ailleurs, les 16 Länder (gouvernements provinciaux) assument les frais de scolarité des boursiers étrangers admis par des établissements allemands d'enseignement supérieur.</i></p>

\* Le présent tableau, qui ne se veut pas exhaustif, donne des exemples de sources centrales de financement disponibles dans certains pays et de la diversité des moyens employés par ces pays pour le financement central de projets internationaux en S-T et des échanges de chercheurs en S-T (il convient de noter que toutes les disciplines de la recherche, y compris les S-T, ont accès à certaines sources centrales de financement). Le soutien central à la participation nationale aux programmes, installations et organismes internationaux de S-T ainsi que l'appui prêté aux chercheurs par des organismes sectoriels ne sont pas présentés dans le tableau.

ANNEXE E  
Sources centrales de financement pour les projets internationaux en S-T et les échanges internationaux  
de chercheurs en S-T dans certains pays — Exemples\*

Pays	Observations	Ministère d'attache des conseillers en S-T	Breve description des activités financées et niveau de financement
Allemagne	Comme l'Allemagne est	Affaires étrangères	Ministère fédéral de l'Éducation et de la Recherche Le ministère fédéral de l'Éducation et de la Recherche (BMBF) consacre environ 25 millions de marks au financement de la « mobilité », c'est-à-dire visites d'experts, missions d'établissement de la portée des incidences et d'étude préalable, ateliers, etc., en vue de promouvoir la coopération internationale. Il comprend deux sections : l'une pour l'Union européenne et la deuxième pour les autres pays (dont le Canada). Les sections comptent 13 directions générales distinctes et un effectif de 99 personnes. En outre, le travail du BMBF est facilité par un bureau international (doté d'un effectif de 31 employés et d'un budget de 13,7 millions de marks), qui assure le bon déroulement des projets dans le cadre d'ententes bilatérales particulières en matière de S-T.
	0,7 \$CAN 1 DM = 1,4 DM ou 1 \$CAN = approximatif : change gouvernement : fédéral et provincial (lander). Le ministère fédéral de l'Éducation et de la Recherche est le principal organisme		En 2000, le budget alloué par le Ministère aux échanges et programmes internationaux s'élevait à 215,72 millions de marks. Ce budget inclut les fonds alloués au Service allemand d'échange universitaire et à la Fondation Humboldt. Il inclut également un fonds spécial d'environ 10 millions de marks à l'appui des visites de spécialistes et de missions menées dans le cadre d'ententes bilatérales en matière de S-T.
			<b>Service allemand d'échange universitaire</b> Le Service allemand d'échange universitaire (DAAD) est un organisme autonome privé, subventionné par l'État, regroupant des établissements d'enseignement supérieur et des organismes d'étudiants de la République fédérale d'Allemagne. Il fonctionne principalement grâce à des subventions publiques allouées par différents ministères, notamment le ministère fédéral des Affaires étrangères. Il dispose d'un budget total de 422 millions de marks. Le DAAD parraine des diplômés de premier, deuxième et troisième cycles et des universitaires allemands et étrangers dans le cadre de plus de 100 programmes différents. Les programmes offrent par exemple des bourses d'un an et de courte durée à des particuliers, des programmes de groupe (voyages d'étude, séminaires universitaires, conférences, etc.); ils prévoient aussi l'échange d'universitaires et la coopération universitaire liée à un projet entre des établissements d'enseignement supérieur.
			Le budget du DAAD pour faire venir les chercheurs en Allemagne est de 110 millions de marks, et celui pour aider les chercheurs allemands à partir à l'étranger est de 38 millions de marks.

\* Le présent tableau, qui ne se veut pas exhaustif, donne des exemples de sources centrales de financement disponibles dans certains pays et de la diversité des moyens employés par ces pays pour le financement central de projets internationaux en S-T. Il convient de noter que toutes les disciplines de la recherche, y compris les S-T, ont accès à certaines sources centrales de financement). Le soutien central à la participation nationale aux programmes, installations et organismes internationaux de S-T ainsi que l'appui prêté aux chercheurs par des organismes sectoriels ne sont pas présentés dans le tableau.

## ANNEXE E

Sources centrales de financement pour les projets internationaux en S-T et les échanges internationaux\* de chercheurs en S-T dans certains pays — Exemples\*

Pays inclus:

- Allemagne
- Australie
- États-Unis
- France
- Japon
- Pays-Bas
- Royaume-Uni

\* La liste présente les programmes provinciaux qui ont clairement pour objectif le financement de projets internationaux en S-T ou d'échanges internationaux de chercheurs en S-T, ou auxquels il serait possible de s'adresser pour obtenir le financement de ces activités, et qui visent l'ensemble du milieu des sciences et de la technologie mais qui sont réservés aux résidents des provinces qui financent les programmes en question. Les provinces sont énumérées selon le niveau total de financement qu'elles octroient.

Organisme	Titre du programme	Objectifs	Niveau de financement	Total du fonds	Adresse Internet
Ontario					
Énergie, Sciences et Technologie	Protocole d'entente avec le Conseil national des sciences et de la technologie et de Singapour	Financer des projets de collaboration dans les domaines des technologies de gestion des ressources et de l'environnement, de la biotechnologie, des technologies de l'information	Appuyer des projets de collaboration dans divers domaines, l'accent étant mis depuis peu sur les médias numériques	800 000 \$ par an	http://www.est.gov.on.ca/french/stv/st_isra.html
	Protocole d'entente avec l'État de Baden-Württemberg en Allemagne, en vigueur depuis plus de 10 ans	Appuyer des projets de collaboration dans divers domaines, l'accent étant mis depuis peu sur les médias numériques	Appuyer des projets de collaboration dans les domaines des technologies de gestion des ressources et de l'environnement, de la biotechnologie, des technologies de l'information	400 000 \$ par an	http://www.est.gov.on.ca/french/stv/st_isra.html
Terre-Neuve et Labrador					
Industry, Trade and Technology	Protocole d'entente avec l'Irlande	Encourager la coopération dans un large éventail de domaines, y compris la recherche-développement et le transfert de technologie	Aide aux entreprises	100 000 \$ par an	
Colombie-Britannique					
B.C. Advanced Systems Institute	Visiting Fellowship Program	Offrir une aide aux spécialistes invités dans les universités de la province	Maximum de 7 500 \$ pour des séjours de deux semaines à un an	30 000 \$ par an	http://www.asi.bc.ca/asi/programs/funding/vff

## ANNEXE D

### Sources centrales de financement au Canada pour les projets internationaux en S-T et les échanges internationaux de chercheurs en S-T

#### Partie II : Gouvernements provinciaux\*

# ANNEXE D

## Sources centrales de financement au Canada pour les projets internationaux en S-T et les échanges internationaux de chercheurs en S-T

### Partie II : Gouvernements provinciaux\*

Organisme	Titre du programme	Objectifs	Niveau de financement	Total du fonds	Adresse Internet
Québec (suite)					
Ministère de l'Éducation (suite)	Bourses d'études de deuxième ou troisième cycle	Permettre aux étudiants étrangers de deuxième ou troisième cycle résidents québécois d'étudier au Québec et aux étudiants québécois de même à l'autre niveau d'étudier dans des pays ou des entités régionales ayant signé des ententes avec la province (par exemple, la Chine, l'Allemagne, la Bavière et la partie francophone de la Belgique)	Aide financière aux résidents québécois variant d'une entente	Budget : environ 200 000 \$ par an	<a href="http://www.meq.gouv.qc.ca/m_ped.htm">http://www.meq.gouv.qc.ca/m_ped.htm</a>
	Bourses de recherche postdoctorale	Aider les chercheurs détendant un doctorat, leur admissibilité étant fonction des ententes signées entre le Québec et d'autres pays ou entités régionales (par exemple, Québec-Catalogne et, plus récemment, Québec-Mexique)	Bourses de 12 mois	50 000 \$ par an	<a href="http://www.meq.gouv.qc.ca/m_ped.htm">http://www.meq.gouv.qc.ca/m_ped.htm</a>
	Fonds de la recherche en santé du Québec (FRSQ)	Programme de soutien à la tenue d'événements scientifiques à caractère international	Promouvoir la recherche en santé au Québec en finançant des événements internationaux au Québec	Maximum de 10 000 \$	<a href="http://www.frsq.gouv.qc.ca/Prospectus/2001-2002/Autres/Soutien.htm">http://www.frsq.gouv.qc.ca/Prospectus/2001-2002/Autres/Soutien.htm</a>
En outre :					
1. Chaque année, quelque 2 000 étudiants étrangers de deuxième ou troisième cycle sont exempts des droits de scolarité, ce qui représente un coût total de près de 100 millions de dollars par an. 2. Le ministère de l'Éducation a annoncé récemment la création d'un fonds de 10 millions de dollars destiné à aider les étudiants québécois souhaitant poursuivre leurs études à l'étranger.					

\* La liste présente les programmes provinciaux qui ont clairement pour objectif le financement de projets internationaux en S-T ou d'échanges internationaux de chercheurs en S-T, ou auxquels il serait possible de s'adresser pour obtenir le financement de ces activités, et qui visent l'ensemble du milieu des sciences et de la technologie mais qui sont réservés aux résidents des provinces qui financent les programmes en question. Les provinces sont énumérées selon le niveau total de financement qu'elles octroient.

\* La liste présente les programmes provinciaux qui ont clairement pour objectif le financement de projets internationaux en S-T ou d'échanges internationaux de chercheurs en S-T, ou auxquels il serait possible de s'adresser pour obtenir le financement de ces activités, et qui visent l'ensemble du milieu des sciences et de la technologie mais qui sont réservés aux résidents des provinces qui financent les programmes en question. Les provinces sont énumérées selon le niveau total de financement qu'elles octroient.

Organisme	Titre du programme	Objectifs	Niveau de financement	Total du fonds	Adresse Internet
Ministère de la Recherche, la Recherche, et de la Technologie	Aide financière pour faciliter la participation des entreprises et des chercheurs québécois à des programmes internationaux de coopération scientifique et technologique	Faciliter la participation des entreprises et des chercheurs par projet	Maximum : 200 000 \$ 2 M\$/an; devrait passer à 5 M\$/an	http://www.mrst.gouv.qc.ca	
	Technologie	recherche et de démonstration de projets de consortiums internationaux en matière de recherche, à des consortiums internationaux de coopération internationale entre le Québec et divers pays			
Ministère de l'Éducation	Bourses d'excellence pour la recherche postdoctorale	Aider les chercheurs ayant obtenu un doctorat au cours des trois dernières années ou étant sur le point d'obtenir leur diplôme, et venant de pays prioritaires	Frais de déplacement et allocation mensuelle de 2 000 \$ par mois pendant 12 mois	30 bourses en 2000-2001; budget : environ 600 000 \$ par an	http://www.meq.gouv.qc.ca/m_ped.htm
	Bourses d'excellence pour des études de deuxième ou de troisième cycle	Aider notamment les étudiants étrangers doués (provenant de pays prioritaires) à poursuivre des études de deuxième ou troisième cycle au Québec	28 000 \$ par an pour une bourse d'études de deuxième cycle; durée : six sessions d'études	35 bourses en 2000-2001; budget : environ 400 000 \$ par an	http://www.meq.gouv.qc.ca/m_ped.htm
Bourses d'excellence pour des séjours de perfectionnement ou de recherche scientifique	Financer le séjour de professeurs, administrateurs et chercheurs étrangers au Québec	Financer le séjour de professeurs, administrateurs et chercheurs étrangers au Québec	Déplacement et allocation mensuelle; durée : entre 4 et 12 semaines	Budget : environ 200 000 \$ par an	http://www.meq.gouv.qc.ca/m_ped.htm
	Coopération scientifique et technologique Québec-France	Faciliter l'échange de professeurs d'université	Frais de déplacement et allocation aux professeurs québécois pour des séjours de quatre semaines au maximum sur l'invitation d'une université française	Budget : environ 200 000 \$ par an	http://www.meq.gouv.qc.ca/m_ped.htm

## ANNEXE D

### Sources centrales de financement au Canada pour les projets internationaux en S-T et les échanges internationaux de chercheurs en S-T

Partie II: Gouvernements provinciaux\*

Sources centrales de financement au Canada pour les projets internationaux en S-T et les échanges internationaux de chercheurs en S-T

Partie I : Gouvernement fédéral\*

Organisme	Titre du programme	Objectifs	Niveau de financement	Total du fonds	Adresse Internet
Ministère des Affaires étrangères et du Commerce international (MAECI)	Programme Horizon le monde — Sciences et technologies (en cours de renouvellement)	Aider les Canadiens à trouver et à mettre en œuvre de nouvelles initiatives de collaboration en R-D. L'accent sera mis sur le financement de projets qui respectent les priorités du Canada en matière de politique étrangère et de politique scientifique et technologique, qui facilitent l'accès des chercheurs canadiens aux grands réseaux internationaux et qui assurent aux entreprises canadiennes un accès à la recherche et aux technologies de pointe non disponibles au Canada. Plus précisément, le programme finance les projets qui visent à mettre en place des mécanismes et des plates-formes de coordination en vue d'étudier les possibilités de collaboration internationale en R-D avec d'importants partenaires étrangers ou programmes internationaux.	Le programme couvre, sous forme de contributions non remboursables, jusqu'à 50 p. 100 des coûts des activités autres que la recherche, qui sont associées à la mise en place des projets de collaboration (frais de déplacement, coûts de coordination à court terme, etc.). Le programme verse jusqu'à 50 000 \$ par projet.	390 000 \$ en 2000-2001	Site en construction

1. Le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada envisage actuellement la possibilité de créer un fonds qui appuierait la participation du Canada à des projets internationaux en sciences sociales et humaines.
2. On assiste actuellement à la mise en place des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), en remplacement du Conseil de recherches médicales du Canada. On ne sait pas encore si l'IRSC a l'intention de créer un fonds à l'appui de la participation du Canada à des projets internationaux dans le domaine de la santé.
3. Développement des ressources humaines Canada dispose de plusieurs programmes, dont le Programme de mobilité nord-américaine en éducation supérieure (qui inclut le Canada, les États-Unis et le Mexique) et le Programme de coopération Canada-Communauté européenne en matière d'éducation supérieure et de formation, qui sont axés sur les étudiants plutôt que sur la recherche. Ces programmes ne sont donc pas inclus dans la liste.

\* La liste présente les programmes fédéraux qui ont clairement pour objectif le financement de projets internationaux en S-T ou d'échanges internationaux de chercheurs en S-T, ou auxquels il serait possible de s'adresser pour obtenir le financement de ces activités, et qui visent l'ensemble du milieu des sciences et de la technologie (c'est-à-dire ceux qui ne sont pas réservés uniquement aux employés d'un organisme particulier). Les organismes sont énumérés selon le niveau total de financement qu'ils octroient.

# ANNEXE D Sources centrales de financement au Canada pour les projets internationaux en S-T et les échanges internationaux de chercheurs en S-T

Partie I : Gouvernement fédéral\*

Organisme	Titre du programme	Objectifs	Niveau de financement	Total du fonds	Adresse Internet
Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) (suite)	Programme de bourses d'études scientifiques de l'OTAN • Bourses financées par l'OTAN, des recherches postdoctorales en sciences naturelles et en génie dans des universités canadiennes	Offrir aux jeunes scientifiques et chercheurs des pays de l'Europe centrale et de l'Est partenaires de l'OTAN la possibilité d'effectuer des recherches postdoctorales en sciences naturelles et en génie dans des universités canadiennes	33 000 \$ par an pendant un maximum de deux ans	10 bourses attribuées en 1999-2000	<a href="http://www.nserc.ca">http://www.nserc.ca</a>
Conseil national de recherches du Canada (CNRC)	Programme d'apports technologiques (PAT), par le truchement du Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC	Aider les PME à évaluer les développements technologiques L'aide accordée aux projets menés dans le cadre du PAT ne dépasse généralement pas 10 000 \$	700 000 \$; 160 projets financés en 1999-2000	<a href="http://www.nrc.ca/corporate/francais/index.html">http://www.nrc.ca/corporate/francais/index.html</a>	
	Programme des attaches de recherche	Aider financièrement les attachés de recherche détenant un doctorat en sciences naturelles ou en génie, ou une maîtrise en génie depuis moins de cinq ans le programme est accessible aux étrangers dans certaines conditions	Minimum d'environ 37 000 \$; On compte actuellement 23 attachés de recherche étrangers sur un total de 154	<a href="http://fh.cnr.ca:8080/HRB/careers.m.nsf/page/home">http://fh.cnr.ca:8080/HRB/careers.m.nsf/page/home</a>	

\* La liste présente les programmes fédéraux qui ont clairement pour objectif le financement de projets internationaux en S-T ou d'échanges internationaux de chercheurs en S-T, ou auxquels il serait possible de s'adresser pour obtenir le financement de ces activités, et qui visent l'ensemble du milieu des sciences et de la technologie (c'est-à-dire ceux qui ne sont pas réservés uniquement aux employés d'un organisme particulier). Les organismes sont énumérés selon le niveau total de financement qu'ils octroient.

# ANNEXE D

## Sources centrales de financement au Canada pour les projets internationaux en S-T et les échanges internationaux de chercheurs en S-T

### Partie I : Gouvernement fédéral\*

Organisme	Titre du programme	Objectifs	Niveau de financement	Total du fonds	Adresse Internet
Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG)	Fonds d'initiative internationale (créé en 1998)	Financer la participation des Canadiens aux ateliers et symposiums débouchant sur des programmes et projets de recherche concertée	Selon les dépenses admissibles	1,5 M\$/an (environ 60 projets financés par an)	<a href="http://www.nserc.ca/interiof-f.htm">http://www.nserc.ca/interiof-f.htm</a>
	Programme de subventions de occasions de recherche concertée (créé en 1998)	Faciliter la participation des Canadiens aux projets de recherche nationaux et internationaux de grande envergure	Projets de grande envergure nécessitant plus de 100 000 \$ annuellement par projet	2 M\$/an (finance environ 15 projets par an, dont plusieurs sont internationaux); budget de 6 M\$ d'ici 2002-2003	<a href="http://www.nserc.ca/programms/resguide/cro_f.htm">http://www.nserc.ca/programms/resguide/cro_f.htm</a>
	Bourses d'études supérieures	Aider financièrement les universitaires canadiens de haut calibre suivant un programme de maîtrise ou de doctorat, pendant un maximum de quatre ans	Aider financièrement pendant un maximum de deux ans les chercheurs canadiens doués en sciences et en génie	Entre 17 000 et 19 000 \$ par an; 3 361 bourses en 1998-1999; une certaine de bourses par an pour la poursuite d'études à l'étranger (53 M\$ sont alloués au programme)	<a href="http://www.nserc.ca">http://www.nserc.ca</a>
	Bourses postdoctorales	Aider financièrement pendant un maximum de deux ans les chercheurs canadiens doués en sciences et en génie	35 000 \$ par an pendant deux ans; 485 bourses en 1998-1999; 65 p. 100 des bourses sont dépensées à l'étranger	Environ 8 M\$ http://www.nserc.ca	<a href="http://www.nserc.ca">http://www.nserc.ca</a>
	Bourses de recherche dans les laboratoires du gouvernement canadien	Donner aux jeunes scientifiques et ingénieurs la possibilité de travailler avec des groupes de chercheurs ou des dirigeants dans les établissements de recherche ou les laboratoires du gouvernement canadien et administrés par le CRSNG	37 000 \$ par an; durée : un an, renouvelable pour un ou deux ans supplémentaires; jusqu'à un tiers des bourses sont attribuées à des étrangers	6 bourses attribuées; (sur un total de 146) en 1999-2000	<a href="http://www.nserc.ca">http://www.nserc.ca</a>

\* La liste présente les programmes fédéraux qui ont clairement pour objectif le financement de projets internationaux en S-T ou d'échanges internationaux de chercheurs en S-T, ou auxquels il serait possible de s'adresser pour obtenir le financement de ces activités, et qui visent l'ensemble du milieu des sciences et de la technologie (c'est-à-dire ceux qui ne sont pas réservés uniquement aux employés d'un organisme particulier). Les organismes sont énumérés selon le niveau total de financement qu'ils octroient.

## Sources centrales de financement du Canada pour les projets internationaux en S-T et les échanges internationaux de chercheurs en S-T

### ANNEXE D

Sont énumérés à la partie I les programmes fédéraux accessibles à l'ensemble du milieu des sciences et de la technologie, c'est-à-dire les programmes qui ne sont pas réservés uniquement aux employés d'un organisme particulier.

Sont énumérés à la partie II les programmes provinciaux qui sont accessibles à l'ensemble du milieu des sciences et de la technologie, mais qui sont réservés aux résidents des provinces qui financent les programmes en question.

Participation et investissements du gouvernement du Canada relatifs aux activités internationales en S-T

Partie II : Participation à des organisations, conventions et traités internationaux d'envergure ayant une composante indétournée de S-T\*

Titre du programme ou du projet	Description du programme	Ministère ou organisme participant*
Section C : Conventions et traités		
Convention sur la diversité biologique (CDB)	<p>Il s'agit d'une initiative du PNUE. Voir la page 73 pour des renseignements sur le PNUE.</p> <p>Les objectifs de la Convention sur la diversité biologique sont « d'assurer la conservation de la biodiversité, l'utilisation durable de ses éléments constitutifs et la répartition équitable des avantages découlant de l'utilisation de ressources génétiques ».</p> <p>La contribution du MAECI inclut celle que verse le Canada au Secrétariat permanent de la CDB à Montréal ainsi qu'une contribution volontaire au budget du Secrétariat de la Convention sur la biodiversité.</p> <p>La Convention des Nations Unies sur la diversité biologique a été signée par quelque 168 pays.</p>	MAECI
Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES)	<p>Il s'agit d'une initiative du PNUE. Voir la page 73 pour des renseignements sur le PNUE.</p> <p>La CITES vise à contrôler le commerce d'espèces d'animaux et de plantes sauvages qui sont, ou pourraient être, menacées d'extinction en raison du commerce international. Aux fins de la Convention, le « commerce international » comprend le mouvement international d'espèces végétales et animales.</p> <p>La Convention s'applique aussi bien aux spécimens vivants que morts, de même qu'à leurs parties et dérivés.</p> <p>La liste actuelle de la CITES comprend plus de 30 000 espèces d'animaux et de plantes.</p> <p>La Convention regroupe actuellement 151 pays membres qui interdisent, réglementent et surveillent le commerce international d'espèces sauvages menacées d'extinction.</p>	EC
Organisation du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires (CTBT)	<p>Le Traité d'interdiction complète des essais nucléaires interdit toute explosion expérimentale d'armes nucléaires ou toute autre explosion nucléaire n'importe où dans le monde. Le Traité prévoit un régime global de vérification, dont le Système de contrôle international (SCI) comprenant 321 stations de surveillance dans le monde, un système de communication et un centre international de données, ainsi que des inspections sur place pour surveiller la conformité. La Commission préparatoire de la CTBT à Vienne est responsable de l'établissement du régime global de vérification. Le réseau de stations de surveillance sera en mesure d'enregistrer les vibrations provenant d'une éventuelle explosion nucléaire souterraine, dans les mers et dans les airs, ainsi que de détecter les débris radioactifs largués dans l'atmosphère. Les stations transmettront les données via satellite au Centre international de données (CID) de la Commission préparatoire à Vienne, où les données seront utilisées pour détecter, localiser et caractériser les événements. Les données du SCI et les produits du CID seront accessibles aux États signataires aux fins d'analyse finale.</p> <p>Le Traité a été signé par 155 États.</p>	MAECI
Programme international sur la sécurité des substances chimiques (PISSC)	<p>Le PISSC est une activité conjointe de trois organisations internationales, à savoir le Programme des Nations Unies pour l'environnement, le Bureau international du travail et l'Organisation mondiale de la santé. Son principal objectif est d'effectuer des évaluations des dangers que posent les produits chimiques pour la santé humaine et l'environnement, et d'en diffuser les résultats.</p>	SC
Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone	<p>Il s'agit d'une initiative du PNUE. Voir la page 73 pour des renseignements sur le PNUE.</p> <p>Le Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone est une entente internationale historique, en vertu de laquelle 172 pays se sont engagés à réduire et à éliminer progressive-ment, dans des délais précis, leur consommation et production de substances appauvrissant la couche d'ozone. La contribution du MAECI est versée au Fonds d'affectation spéciale du Protocole de Montréal et celle d'environnement Canada au Fonds multilatéral.</p>	EC MAECI

\* La présente liste n'est pas exhaustive et a été établie à la lumière de l'information obtenue des MOPVS et du MAECI.

Nota : 1) Dans chacune des sections, les organisations sont énumérées par ordre alphabétique.

2) Consulter l'annexe F pour la signification des acronymes utilisés dans la colonne « Ministère ou organisme participant ».

# ANNEXE C Participation et investissements du gouvernement du Canada relatifs aux activités internationales en S-T Partie II : Participation à des organisations, conventions et traités internationaux d'envergure ayant une composante indétournée de S-T\*

Ministère ou organisme participant*	Titre du programme ou du projet	Description du programme
EC	Commission de coopération (ALENA) qui inclut le Canada, les États-Unis et le Mexique. La CCE a été mise sur pied afin de répondre à des préoccupations régionales en matière d'environnement, d'aider à prévenir d'éventuels conflits commerciaux et environnementaux, et de promouvoir l'application efficace du droit de l'environnement.	<p>Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC)</p> <p>Dans le cadre de la Convention, les pays développés s'engagent à réduire d'au moins 5 p. 100 d'ici 2008-2012 leurs émissions collectives de six gaz à effet de serre importants. L'article 2 de la CCNUCC déclare que « l'objectif ultime [est de] stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre à des niveaux qui éviteraient des interférences anthropiques dangereuses avec le système climatique. De tels niveaux pourraient être atteints à l'intérieur d'un échéancier qui permettrait une adaptation naturelle des écosystèmes au changement climatique, éviterait que la production de nourriture soit menacée et permettrait un développement économique durable.</p> <p>L'une des six initiatives de la CCNUCC est le programme de S-T, lequel porte sur les aspects méthodologiques, scientifiques et technologiques du processus de la Convention. Au nombre de ses activités, mentionnons l'élaboration de méthodes visant à améliorer l'exactitude des données, le recensement des possibilités de promouvoir le transfert de technologies favorables au climat et l'élaboration de méthodes et d'outils d'évaluation des stratégies d'adaptation. Un volet important du programme de travail actuel de S-T concerne les aspects techniques du Protocole, par exemple la rédaction de lignes directrices sur la présentation de rapports et les questions ayant trait aux puits de carbone.</p> <p>Au total, 84 parties (dont la Communauté européenne) ont signé la CCNUCC, qui est une entente ayant force obligatoire.</p>
	Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination	
MAECI	Convention de Bâle	<p>Il s'agit d'une initiative du PNUE. Voir la page 73 pour des renseignements sur le PNUE.</p> <p>La CCNUCC découle du Protocole de Kyoto, qui a été adopté par consensus en décembre 1997.</p>
MAECI	Convention de Bâle	<p>Il s'agit d'une initiative du PNUE. Voir la page 73 pour des renseignements sur le PNUE.</p> <p>La Convention vise le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de produits dangereux recyclables, et cherche à promouvoir une saine gestion environnementale.</p>
EC	Convention relative aux zones humides d'importance internationale	<p>Il s'agit d'une initiative du PNUE. Voir la page 73 pour des renseignements sur le PNUE.</p> <p>Le nom officiel de la Convention de Ramsar relève l'accent mis à l'origine sur la conservation et l'utilisation judicieuse des terres humides, principalement afin de fournir un habitat à la sauvagine. Au fil des ans, cependant, la Convention a élargi sa portée pour englober tous les aspects de la conservation et de l'utilisation judicieuse des terres humides, reconnaissant que les terres humides sont des écosystèmes extrêmement importants pour la conservation de la biodiversité en général et pour le bien-être des gens.</p>
	(Convention de Ramsar)	

# ANNEXE C Participation et investissements du Canada relatifs aux activités internationales en S-T Partie II : Participation à des organisations, conventions et traités internationaux d'envergure ayant une composante indéterminée de S-T\*

Ministère ou organisme participant	Nom de l'organisation	Description de l'organisation
	Section B : Autres organisations internationales	
	Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN)	<p>Le rôle fondamental de l'OTAN est de préserver la liberté et la sécurité de ses pays membres.</p> <p>L'Organisation a pour principale tâche de dissuader toute menace d'agression à l'encontre de ses membres et de les protéger contre ces menaces.</p> <p>L'Alliance de l'OTAN compte 19 pays membres.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'Organisation pour la recherche et la technologie de l'OTAN est responsable de l'intégration, de l'orientation et de la coordination de la recherche et de la technologie de défense de l'OTAN; de la réalisation et de la promotion de la recherche concertée et de l'échange d'information technique dans le cadre des activités de recherche nationale de défense; de l'élaboration d'une stratégie à long terme pour l'OTAN dans le domaine de la recherche et de la technologie; et de la formulation d'avis sur des problèmes de recherche et de technologie.</li> <li>• L'Agence de l'OTAN pour la consultation, le commandement et la conduite des opérations est responsable des fonctions d'acquisition des systèmes d'information et de communication de l'OTAN.</li> <li>• Le Centre de recherche sous-marine du SACLANT a pour tâche de donner des avis scientifiques et techniques ainsi qu'une aide dans le domaine de la lutte anti-sous-marine et des mesures de lutte anti-mines. Le Centre effectue des recherches et un développement limité dans ces domaines, y compris en océanographie, en recherche et en analyse opérationnelles, en consultation et en recherche exploratoire.</li> </ul> <p>De plus, le MAECI appuie financièrement le Programme scientifique de l'OTAN, qui offre une aide à la collaboration internationale entre les scientifiques des pays du Conseil de partenariat euro-atlantique et les scientifiques des pays du Dialogue méditerranéen. L'appui à la collaboration est canalisé au moyen de divers mécanismes ou activités visant à forger des liens durables entre les chercheurs de différents pays et à stimuler la coopération essentielle aux progrès scientifiques, dans le but de contribuer à la stabilité et à la paix en général.</p>
MAECI		<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'Organisation pour la recherche et la technologie de l'OTAN est responsable de l'intégration, de l'orientation et de la coordination de la recherche et de la technologie de défense de l'OTAN; de la réalisation et de la promotion de la recherche concertée et de l'échange d'information technique dans le cadre des activités de recherche nationale de défense; de l'élaboration d'une stratégie à long terme pour l'OTAN dans le domaine de la recherche et de la technologie; et de la formulation d'avis sur des problèmes de recherche et de technologie.</li> <li>• L'Agence de l'OTAN pour la consultation, le commandement et la conduite des opérations est responsable des fonctions d'acquisition des systèmes d'information et de communication de l'OTAN.</li> <li>• Le Centre de recherche sous-marine du SACLANT a pour tâche de donner des avis scientifiques et techniques ainsi qu'une aide dans le domaine de la lutte anti-sous-marine et des mesures de lutte anti-mines. Le Centre effectue des recherches et un développement limité dans ces domaines, y compris en océanographie, en recherche et en analyse opérationnelles, en consultation et en recherche exploratoire.</li> </ul> <p>De plus, le MAECI appuie financièrement le Programme scientifique de l'OTAN, qui offre une aide à la collaboration internationale entre les scientifiques des pays du Conseil de partenariat euro-atlantique et les scientifiques des pays du Dialogue méditerranéen. L'appui à la collaboration est canalisé au moyen de divers mécanismes ou activités visant à forger des liens durables entre les chercheurs de différents pays et à stimuler la coopération essentielle aux progrès scientifiques, dans le but de contribuer à la stabilité et à la paix en général.</p>
DN		<p>L'Organisation pour la recherche et la technologie de l'OTAN est responsable de l'intégration, de l'orientation et de la coordination de la recherche et de la technologie de défense de l'OTAN; de la réalisation et de la promotion de la recherche concertée et de l'échange d'information technique dans le cadre des activités de recherche nationale de défense; de l'élaboration d'une stratégie à long terme pour l'OTAN dans le domaine de la recherche et de la technologie; et de la formulation d'avis sur des problèmes de recherche et de technologie.</p> <p>L'Agence de l'OTAN pour la consultation, le commandement et la conduite des opérations est responsable des fonctions d'acquisition des systèmes d'information et de communication de l'OTAN.</p> <p>Le Centre de recherche sous-marine du SACLANT a pour tâche de donner des avis scientifiques et techniques ainsi qu'une aide dans le domaine de la lutte anti-sous-marine et des mesures de lutte anti-mines. Le Centre effectue des recherches et un développement limité dans ces domaines, y compris en océanographie, en recherche et en analyse opérationnelles, en consultation et en recherche exploratoire.</p> <p>De plus, le MAECI appuie financièrement le Programme scientifique de l'OTAN, qui offre une aide à la collaboration internationale entre les scientifiques des pays du Conseil de partenariat euro-atlantique et les scientifiques des pays du Dialogue méditerranéen. L'appui à la collaboration est canalisé au moyen de divers mécanismes ou activités visant à forger des liens durables entre les chercheurs de différents pays et à stimuler la coopération essentielle aux progrès scientifiques, dans le but de contribuer à la stabilité et à la paix en général.</p>
SC	Organisation panaméricaine de la santé (OPS)	<p>L'OPS est un organisme international de santé publique travaillant à l'amélioration de la santé et du niveau de vie dans les pays des Amériques.</p> <p>Santé Canada assume les frais d'adhésion du Canada à l'Organisation en plus de verser une contribution pour la réalisation d'activités de recherche et du programme visant à réduire l'usage des produits du tabac.</p> <p>Les États membres de l'Organisation sont les 35 pays des Amériques.</p>

\* La présente liste n'est pas exhaustive et a été établie à la lumière de l'information obtenue des MOPVS et du MAECI.

Nota : 1) Dans chacune des sections, les organisations sont énumérées par ordre alphabétique.

2) Consulter l'annexe F pour la signification des acronymes utilisés dans la colonne « Ministère ou organisme participant ».

# ANNEXE C Participation et investissements du Canada relatifs aux activités internationales en S-T Partie II : Participation à des organisations, conventions et traités internationaux d'envergure ayant une composante indéterminée de S-T\*

Ministère ou organisme participant	Nom de l'organisation	Description de l'organisation
	Section B : Autres organisations internationales	
MAECI	Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)	<p>L'OCDE offre aux gouvernements un cadre où discuter, élaborer et parfaire des politiques économiques et sociales. Les gouvernements comparent leurs expériences, cherchent des solutions à des problèmes communs et travaillent à la coordination des politiques nationales et internationales qui, de plus en plus, vu la mondialisation actuelle, doivent former une toile de pratiques égales entre les nations.</p> <p>Outre l'Agence internationale de l'énergie et l'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire (voir ci-dessus), l'OCDE compte plusieurs directions s'intéressant aux sciences et à la technologie. La plus importante d'entre elles est la Direction de la science, de la technologie et de l'industrie et son Comité de la politique scientifique et technologique (CPST).</p> <p>Le Canada participe actuellement activement aux sous-comités suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovation et politique technologique;</li> <li>• Global Science Forum, auquel Industrie Canada contribue;</li> <li>• Groupe de travail sur la biotechnologie.</li> </ul> <p>Le MAECI est le ministère responsable de la participation globale du Canada à l'OCDE. En collaboration avec le MAECI, Industrie Canada est le ministère responsable de la représentation du Canada au CPST. Les MOPVS sont invitées à aider le MAECI et à contribuer au besoin aux travaux des sous-comités du CPST, selon leur intérêt sectoriel.</p> <p>L'OCDE compte 29 pays membres.</p>
MAECI	Etats américains (OEA)	<p>Dans le cadre du processus du Sommet des Amériques, l'OEA s'est vu confier d'importants mandats et responsabilités, entre autres : le renforcement de la liberté d'expression et de pensée en tant que droit de la personne fondamentale; la promotion d'une plus grande participation de la société civile au processus décisionnel à tous les échelons de gouvernement; l'amélioration de la coopération afin d'aborder le problème des drogues illicites; l'appui au processus visant la création d'une zone de libre-échange des Amériques.</p> <p>Le Bureau des sciences et de la technologie de l'OEA a pour mission d'élaborer, d'encourager et d'appuyer des activités qui contribuent à faire progresser les sciences et la technologie dans les États membres, et de promouvoir leur développement économiquement, socialement, culturel, scientifique et technologique. L'OEA compte 35 États membres. Le MAECI est l'organisme responsable de la participation du Canada à l'OEA. Il est épaulé par des MOPVS et d'autres parties, au besoin.</p>

\* La présente liste n'est pas exhaustive et a été établie à la lumière de l'information obtenue des MOPVS et du MAECI.

Notes : 1) Dans chacune des sections, les organisations sont énumérées par ordre alphabétique.

2) Consulter l'annexe F pour la signification des acronymes utilisés dans la colonne « Ministère ou organisme participant ».

Participation et investissements du Canada relatifs aux activités internationales en S-T

Partie II : Participation à des organisations, conventions et traités internationaux d'envergure ayant une composante indéterminée de S-T\*

Nom de l'organisation	Description de l'organisation	Ministère ou organisme participant
Section B : Autres organisations internationales		
Coopération économique Asie-Pacifique (APEC)	Le but de l'APEC est de promouvoir le dynamisme économique de l'Asie-Pacifique et le sentiment d'appartenance à la même communauté. L'APEC qui, au départ, était un groupe de dialogue informel, est devenu le principal véhicule régional de promotion de l'ouverture commerciale et de la coopération économique pratique.	MAECI
	Le Groupe de travail sur la science et la technologie industrielles (GSTII) de l'APEC est l'un des dix groupes de travail qui assurent la promotion de la coopération économique et technique auprès des économies membres de l'APEC. Sa vision pour le XXI <sup>e</sup> siècle est celle d'une région Asie-Pacifique dynamique et prospère, reposant sur le développement et l'application de la science et de la technologie industrielles, qui améliore la qualité de vie tout en préservant l'environnement naturel. Le MAECI est le ministère responsable de la participation globale du Canada à l'APEC. L'industrie Canada, en collaboration avec le MAECI, est le ministère responsable de la participation du Canada au GSTII de l'APEC.	MAECI
Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC)	Le GIEC a pour rôle d'évaluer les données scientifiques, techniques et socioéconomiques permettant de comprendre les risques associés aux changements climatiques causés par l'activité humaine. Il n'entreprend pas de nouveaux travaux et ne surveille pas non plus les données climatiques. Ses évaluations reposent principalement sur les ouvrages scientifiques publiés et examinés par les pairs.	MAECI EC
Institut interaméricain de coopération pour l'agriculture (IICA)	L'IICA a pour but d'encourager, de promouvoir et d'appuyer les efforts déployés par ses 34 États membres en faveur du développement agricole et du bien-être rural. Le document de politique de 1998-2002, qui établit les priorités de l'institut, met l'accent sur une démarche intégrée à l'égard du développement agricole axée sur la durabilité, l'équité et la compétitivité. Les mesures prises par l'institut visent à contribuer au développement humain dans les régions rurales, à favoriser l'agriculture durable et la reconnaissance du besoin d'adopter de nouvelles approches, et à promouvoir la participation du secteur privé aux décisions de nature agricole. Le MAECI fournit des fonds à l'IICA et travaille en étroite collaboration avec AAC à la gestion de la participation du Canada. L'IICA compte 34 États membres.	MAECI

\* La présente liste n'est pas exhaustive et a été établie à la lumière de l'information obtenue des MOPVS et du MAECI.

Nota : 1) Dans chacune des sections, les organisations sont énumérées par ordre alphabétique.

2) Consulter l'annexe F pour la signification des acronymes utilisés dans la colonne « Ministère ou organisme participant ».

La présente liste n'est pas exhaustive et a été établie à la lumière de l'information obtenue des MOPVS et du MAECI.

Nota : 1) Dans chacune des sections, les organisations sont énumérées par ordre alphabétique.

2) Consulter l'annexe F pour la signification des acronymes utilisés dans la colonne « Ministère ou organisme participant ».

Nom de l'organisation	Description de l'organisation	Ministère ou organisme participant
Section B : Autres organisations internationales		
Agence de la Francophonie (autrefois, Agence de coopération culturelle et technique)	L'Agence de la Francophonie exerce ses activités dans cinq domaines principaux : connaissances et progrès, culture et communication, économie et développement, liberté et démocratie, et promotion de la langue française dans le monde. Dans le cadre de ses activités, l'Agence de la Francophonie sert au besoin, par exemple à la demande d'un pays membre, de tribune de coopération et de discussion sur les politiques scientifiques et technologiques nationales.	MAECI
Agence internationale de l'énergie (AIE)	L'AIE est un organisme autonome relié à l'OCDE. Voir la page 76 pour des renseignements sur l'OCDE. Les objectifs de l'AIE sont les suivants : 1) maintenir et améliorer des systèmes pour faire face aux interruptions d'approvisionnement en pétrole; 2) promouvoir les politiques de consommation rationnelle de l'énergie dans un contexte mondial; 3) exploiter un système d'information permanent sur le marché pétrolier international; 4) améliorer la structure mondiale de l'offre et de la demande d'énergie; 5) faciliter l'intégration des politiques environnementales et énergétiques. Le MAECI fournit des fonds à l'AIE et travaille en étroite collaboration avec RNCAN pour gérer la participation du Canada à l'organisation et l'Entente sur la bioénergie. Le Canada est l'un des 25 États membres de l'AIE.	MAECI RNCAN/Secrétaire de l'énergie et Service canadien des forêts
Agence pour l'énergie nucléaire (AEN)	L'AEN est un organe semi-autonome relevant de l'OCDE. Voir la page 76 pour des renseignements sur l'OCDE. L'objectif de l'AEN consiste à contribuer au développement de l'énergie nucléaire en tant que source d'énergie sécuritaire, économique et acceptable sur le plan environnemental grâce à la coopération de ses pays participants. L'AEN compte actuellement 27 pays membres en Europe, en Amérique et en Australasie. Elle représente 85 p. 100 de la capacité nucléaire effective mondiale et comprend la grande majorité des pays les plus avancés dans le domaine nucléaire.	MAECI
Comité consultatif sur la protection des mers	Le Comité a pour mandat d'encourager la prévention de la pollution marine ainsi que de promouvoir et de mener des recherches sur les causes et les effets de cette pollution par le biais d'un programme mondial et d'une série de programmes régionaux mis au point dans le cadre du Programme d'action mondial pour la protection du milieu marin contre la pollution due aux activités terrestres du PNUE. La contribution canadienne vise principalement les programmes associés à la région de l'Arctique. La réalisation des programmes récents et permanents du Comité est possible grâce à l'appui politique et financier de 18 gouvernements et de nombreux organismes internationaux, publics et privés.	MAECI

**ANNEXE C**

Participation et investissements du gouvernement du Canada relatifs aux activités internationales en S-T

Partie II : Participation à des organisations, conventions et traités internationaux d'envergure ayant une composante indétournée de S-T\*

Nom de l'organisation	Description de l'organisation	Ministère ou organisme participant
Section A : Organisations des Nations Unies		
Organisation météorologique mondiale (OMM)	L'OMM coordonne l'activité scientifique mondiale afin de permettre la diffusion de plus en plus rapide d'information météorologique précise et la prestation d'autres services à des fins d'utilisation publique, privée et commerciale, y compris par les industries de transport maritime et les transporteurs aériens internationaux. Les activités de l'OMM, lesquelles sont les prévisions météorologiques, la recherche sur la pollution atmosphérique, les activités liées aux changements climatiques, les études sur l'appauvrissement de la couche d'ozone et les prévisions des tempêtes tropicales, contribuent à la sauvegarde de la vie humaine et des biens, au développement socioéconomique des nations et à la protection de l'environnement. L'OMM compte plus de 70 États membres.	EC
Organisation mondiale de la santé (OMS)	L'OMS vise à ce que tous les êtres humains parviennent à jouir du meilleur état de santé possible. Telle que définie dans la Constitution de l'OMS, la santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité. Le MAECI assume les frais d'adhésion du Canada à l'OMS. La contribution de Santé Canada sert à la réalisation d'activités de recherche ou de programmes visant à réduire l'usage des produits du tabac. L'OMS compte 191 États membres.	MAECI SC
Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE)	Le PNUE a pour mandat d'analyser et d'évaluer l'état de l'environnement mondial; de favoriser le développement du droit environnemental international; de faire avancer la mise en œuvre des normes et des politiques internationales convenues; de surveiller et d'assurer la conformité à ces normes et politiques; de sensibiliser davantage la communauté mondiale et de faciliter une coopération efficace en vue de la réalisation du programme environnemental international; et de fournir des conseils stratégiques relatifs aux aspects clés de la création d'institutions. Le MAECI contribue au PNUE par le truchement du Fonds volontaire, qui fournit des fonds supplémentaires aux programmes du PNUE.	MAECI
Université des Nations Unies — Réseau international pour l'eau, l'environnement et la santé (UNU-INWEH)	Le Canada offre le financement de base à ce réseau mondial interdisciplinaire de spécialistes en gestion et en pollution de l'eau, d'organisations non gouvernementales, d'établissements d'enseignement supérieur, d'organes de l'ONU et autres organes multilatéraux, et d'entreprises du secteur privé. Le but de l'UNU-INWEH est d'améliorer la capacité de gestion de l'eau, en particulier dans les pays en développement, et de fournir une aide aux projets sur le terrain.	EC

\* La présente liste n'est pas exhaustive et a été établie à la lumière de l'information obtenue des MOPVS et du MAECI.

Nota : 1) Dans chacune des sections, les organisations sont énumérées par ordre alphabétique.

2) Consulter l'annexe F pour la signification des acronymes utilisés dans la colonne « Ministère ou organisme participant ».

La présente liste n'est pas exhaustive et a été établie à la lumière de l'information obtenue des MOPVS et du MAECI.

1) Dans chacune des sections, les organisations sont énumérées par ordre alphabétique.

2) Consulter l'annexe F pour la signification des acronymes utilisés dans la colonne « Ministère ou organisme participant ».

Ministère ou organisme participant	Nom de l'organisation	Description de l'organisation
Section A : Organisations des Nations Unies		
MAECI	Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA)	L'AIEA aide à planifier l'utilisation des sciences et de la technologie nucléaires et à les utiliser à diverses fins pacifiques; facilite le transfert de cette technologie et de ces connaissances de manière durable; établit des normes de sécurité nucléaire et en assure la promotion; et, par le truchement de son système d'inspection, contribue à la protection de la santé humaine et de l'environnement contre les rayonnements ionisants.
MAECI	Organisation des Nations Unies pour l'agriculture (FAO)	La FAO a pour priorité d'encourager l'agriculture durable et le développement rural grâce à une stratégie à long terme de conservation et de gestion des ressources naturelles. Elle a pour but de satisfaire les besoins des générations actuelles et futures grâce à des programmes qui ne dégradent pas l'environnement et qui sont rentables, adéquats sur le plan technique et socialement acceptables.
MAECI	Commission internationale pour la conservation des thons et des espèces qui y sont apparentées dans l'océan Atlantique et les mers contiguës	La CICTA est un organisme halieutique intergouvernemental responsable de la conservation des thons et des espèces qui y sont apparentées dans l'océan Atlantique et les mers contiguës. La Commission 1) compile des statistiques sur les pêches provenant de ses membres et de toutes les entités pêchant ces espèces dans l'Atlantique; 2) coordonne la recherche, y compris l'évaluation des stocks, pour le compte de ses membres; 3) formule des avis scientifiques en matière de gestion; 4) dispose d'un mécanisme permettant aux parties contractantes de convenir de mesures de gestion; 5) produit des publications pertinentes.
MPO	Commission internationale pour la conservation des thons et des espèces qui y sont apparentées dans l'océan Atlantique et les mers contiguës	Actuellement, la CICTA compte 28 parties contractantes.
MAECI	Organisation des Nations Unies pour l'agriculture (FAO)	La FAO est un organisme autonome du système onusien comptant 180 pays membres.
MAECI	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO)	Le principal objectif de l'UNESCO est de contribuer à la paix et à la sécurité dans le monde en incitant les nations à collaborer dans le domaine de l'éducation, des sciences, de la culture et des communications. Par ailleurs, l'UNESCO cherche à encourager le respect universel de la justice, de la primauté du droit, des droits de la personne et des libertés fondamentales garantis aux peuples du monde entier dans la Charte de l'Organisation des Nations Unies, peu importe la race, le sexe, la langue ou la religion.
MAECI	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO)	L'UNESCO compte 188 États membres.

Partie II : Participation à des organisations, conventions et traités internationaux d'envergure ayant une composante indétournée de S-T\*

Participation et investissements du gouvernement du Canada relatifs aux activités internationales en S-T

ANNEXE C

( Cette partie décrit la participation du gouvernement du Canada dans les organisations qui font partie des Nations Unies (section A), les autres organisations internationales (section B) ainsi que les conventions et les traités (section C).

Participation et investissements du gouvernement du Canada relatifs aux activités internationales en S-T

Partie I : Participation et investissements relatifs à des programmes, projets, installations et organisations internationales d'envergure à vocation scientifique et technologique\*

Section C : Grandes organisations internationales à vocation scientifique et technologique			
L'organisation			
Nom de l'organisation	Description de l'organisation	Ministère ou organisme participant	Montant (en \$)
1998-1999			
1999-2000			
Commission des poissons anadromes du Pacifique Nord	L'objectif de la Commission est de promouvoir la conservation des stocks de poisson anadrome dans le Pacifique Nord. La Commission a été créée par le Canada, les États-Unis, la Fédération de Russie et le Japon.	MPO	135 000
Organisation pour les sciences marines dans le Pacifique Nord	Les buts de l'Organisation sont les suivants : 1) promouvoir et coordonner la recherche océanographique dans le Pacifique Nord et les mers contiguës, particulièrement au nord du 30° degré nord, 2) faire progresser les connaissances scientifiques sur le milieu océanique, les changements météorologiques et climatiques à l'échelle du globe, les ressources vivantes et leur écosystème, et les incidences des activités humaines; 3) promouvoir la collecte et l'échange rapide d'information scientifique sur ces questions. Parmi les membres actuels de l'Organisation, mentionnons le Canada, les États-Unis, la Fédération de Russie, le Japon, la République de Corée et la République populaire de Chine.	MPO	86 000
Organisation pour la conservation du saumon de l'Atlantique Nord (OCSAN)	L'OCSAN est un organe international ayant pour objectif de contribuer à la conservation, au rétablissement, à la mise en valeur et à la gestion rationnelle des stocks de saumon, en tenant compte des meilleures données scientifiques dont elle dispose. Elle entend atteindre cet objectif au moyen de consultations et de collaboration. Au nombre des parties contractantes, mentionnons le Canada, le Danemark (relativement aux îles Féroé et au Groenland), les États-Unis, la Fédération de Russie, l'Islande, la Norvège et l'Union européenne.	MPO	92 232
Organisation internationale de métrologie légale (OIML)	L'OIML a été créée en 1955 en vue de promouvoir l'harmonisation mondiale des procédures de métrologie légale. Depuis, l'OIML a mis en place une structure technique mondiale qui fournit à ses membres des lignes directrices de nature métrologique pour l'établissement des exigences nationales et régionales concernant la fabrication et l'utilisation d'instruments de mesure destinés aux applications de métrologie légale. Industrie Canada représente le Canada au sein de l'OIML. L'OIML compte environ 55 membres.	IC	32 836
TOTAL des dépenses engagées à l'égard des grandes organisations internationales à vocation scientifique et technologique (section C)			
12 387 313 \$			
13 109 282 \$			
TOTAL des investissements relatifs aux programmes, projets, installations et organisations internationales d'envergure à vocation scientifique et technologique (sections A, B et C)			
65 922 566 \$ 68 796 546 \$			

\* La présente liste n'est pas exhaustive et a été établie à la lumière de l'information obtenue des MOPVS et du MAECI.

Notes :

- 1) Les sections A et B comprennent les programmes et les projets faisant appel à des chercheurs provenant de plus d'une organisation. Dans toutes les sections, l'énormisation est faite selon le montant du financement pour 1999-2000, en commençant par le montant le plus élevé.
- 2) Les activités dont le financement était inférieur à 10 000 \$ en 1999-2000 n'ont pas été incluses.
- 3) Depuis juin 2000, le Conseil de recherches médicales du Canada a été remplacé par les Instituts de recherche en santé du Canada.
- 4) Consulter l'annexe F pour la signification des acronymes utilisés dans la colonne « Ministère ou organisme participant ».

Participation et investissements du gouvernement du Canada relatifs aux activités internationales en S-T  
Partie I : Participation et investissements relatifs à des programmes, projets, installations et organisations  
internationaux d'envergure à vocation scientifique et technologique\*

Nom de l'organisation	Description de l'organisation	Ministère ou organisme participant	Montant (en \$) 1998-1999	Montant (en \$) 1999-2000
Section C : Grandes organisations internationales à vocation scientifique et technologique				
Offices agricoles du CAB-international	Les Offices ont pour mission d'aider à améliorer le bien-être humain dans le monde grâce à la diffusion, à l'application et à la production de connaissances scientifiques favorisant le développement durable. Ils mettent l'accent sur l'agriculture, la foresterie, la santé humaine et la gestion des ressources naturelles, et font particulièrement attention aux besoins des pays en développement.	AAC	317 000	400 000
Université internationale de l'espace (ISU)	L'ISU a pour objectif de former les professionnels du milieu international de l'espace. La diversité interdisciplinaire est intégrée en un tout structuré et cohérent dans un milieu international et multiculturel.	ASC CRM	175 000 40 000	175 000 40 000
Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM)	Le CIEM est un organisme intergouvernemental s'intéressant aux sciences halieutiques et aux sciences de la mer. Les études océanographiques font partie intégrante du programme de travail multidisciplinaire du CIEM visant à améliorer les connaissances sur les caractéristiques et la dynamique des masses d'eau et de leurs processus écologiques. Dans de nombreux cas, l'accent est mis sur l'influence des changements dans l'hydrographie (par exemple, température et salinité) et le débit des courants sur la répartition, l'abondance et la dynamique des populations de poissons et de crustacés et coquillages. Ces études sont également utiles aux études sur la pollution marine, car les conditions océanographiques physiques affectent la répartition et le transport de contaminants dans le milieu marin. Le CIEM encourage la mise au point et l'établissement de matériel océanographique ainsi que le maintien de normes pertinentes de qualité et de comparabilité des données océanographiques.	MPO	191 940	198 704
Institut interaméricain de recherches sur les changements à l'échelle du globe (IIRCEG)	L'institut a pour objectif d'accroître la capacité scientifique des Amériques et de fournir en temps opportun de l'information utile aux décideurs. Il entend surtout élargir la recherche au-delà de la portée des programmes nationaux, en encourageant les études comparatives et ciblées qui reposent sur des questions scientifiques importantes pour l'ensemble des Amériques.	MAECI EC	73 300 73 300	73 300 73 300
	L'institut est un organisme intergouvernemental appuyé par 18 pays des Amériques.	TOTAL	146 600	146 600

Participation et investissements du gouvernement du Canada relatifs aux activités internationales en S-T

Partie I : Participation et investissements relatifs à des programmes, projets, installations et organisations internationales d'envergure à vocation scientifique et technologique\*

Section C : Grandes organisations internationales à vocation scientifique et technologique			
Nom de l'organisation	Description de l'organisation	Ministère ou organisme participant	Montant (en \$) 1998-1999 1999-2000
Bureau international des poids et mesures (BIPM)	Le BIPM a pour tâche d'assurer à l'échelle mondiale l'uniformité des mesures et leur traçabilité au Système international d'unités. Le BIPM effectue des recherches liées aux mesures. Il organise des comparaisons internationales des normes nationales de mesure et y prend part. Le CNRC représente le Canada au sein du BIPM, lequel compte 48 États membres.	CNRC	568 000 558 000
Conseil international pour la science/autresfois, Conseil international des unions scientifiques (ICSU)	L'ICSU amorce et coordonne des programmes interdisciplinaires internationaux et crée des organes interdisciplinaires qui entreprennent des activités et des programmes de recherche d'intérêt pour ses membres. Plusieurs organes mis en place au sein de l'ICSU abordent également des questions qui préoccupent tous les scientifiques, comme le renforcement des capacités en sciences, dans le domaine de l'environnement et du développement, et la libre conduite des recherches scientifiques. L'ICSU est un organisme non gouvernemental à vocation scientifique comptant 26 unions scientifiques internationales et 98 membres scientifiques internationaux (pour la plupart des académies nationales des sciences). Le CNRC représente le Canada au sein de l'ICSU et de la plupart de ses organes membres.	CNRC	500 000 500 000
Organisation des pêches de l'Atlantique nord-ouest (OPANO)	Le principal objectif de l'OPANO est de contribuer, par la consultation et la coopération, à l'utilisation optimale, à la gestion rationnelle et à la conservation des ressources halieutiques de la zone d'application de la Convention et, à cette fin, de promouvoir la recherche scientifique et la coopération entre les parties contractantes. L'OPANO compte 18 parties contractantes.	MPO	364 446 425 958
Commission des pêcheries des Grands Lacs	La Commission assume deux responsabilités importantes : 1) élaborer des programmes coordonnés de recherche sur les Grands Lacs et, à la lumière des résultats, recommander les mesures qui permettront d'assurer la productivité maximale soutenue des stocks de poissons qui sont une source de préoccupation commune; 2) concevoir et mettre en œuvre un programme qui élimine ou réduit au maximum les populations de lamproie marine dans les Grands Lacs. La Commission des pêcheries des Grands Lacs a été mise sur pied par suite de la ratification, en 1955, de la Convention sur les pêcheries des Grands Lacs, dont le rôle était de faciliter la gestion coordonnée des pêches par les gouvernements du Canada et des États-Unis.	MPO	438 819 424 431

\* La présente liste n'est pas exhaustive et a été établie à la lumière de l'information obtenue des MOPVS et du MABCI.

- 1) Les sections A et B comprennent les programmes et les projets faisant appel à des chercheurs provenant de plus d'une organisation. Dans toutes les sections, l'énumération est faite selon le montant du financement pour 1999-2000, en commençant par le montant le plus élevé.
- 2) Les activités dont le financement était inférieur à 10 000 \$ en 1999-2000 n'ont pas été incluses.
- 3) Depuis juin 2000, le Conseil de recherches médicales du Canada a été remplacé par les Instituts de recherche en santé du Canada.
- 4) Consulter l'annexe F pour la signification des acronymes utilisés dans la colonne « Ministère ou organisme participant ».

\* La présente liste n'est pas exhaustive et a été établie à la lumière de l'information obtenue des MOPVS et du MAECI.

Nota : 1) Les sections A et B comprennent les programmes et les projets faisant appel à des chercheurs provenant de plus d'une organisation. 2) Dans toutes les sections, l'énumération est faite selon le montant du financement pour 1999-2000, en commençant par le montant le plus élevé. 3) Depuis juin 2000, le Conseil de recherches médicales du Canada a été remplacé par les Instituts de recherche en santé du Canada. 4) Consulter l'annexe F pour la signification des acronymes utilisés dans la colonne « Ministère ou organisme participant ».

Nom de l'organisation	Description de l'organisation	Ministère ou organisme participant	1998-1999	1999-2000	Montant (en \$)
Section C : Grandes organisations internationales à vocation scientifique et technologique					
Agence spatiale européenne (ASE)	L'ASE a mené plusieurs programmes d'exploration spatiale qui ont débouché sur le développement de technologies de pointe. Créée il y a 25 ans, l'ASE compte 14 pays européens. Le Canada est le seul pays non européen à être associé de près à l'Agence. Il participe à plusieurs programmes de l'ASE.	ASC	5 714 570	6 335 349	
Centre international de recherche sur le cancer (CIRC)	Le CIRC a pour mission de coordonner et de mener des recherches sur les causes du cancer humain et les mécanismes de la carcinogénèse et d'élaborer des stratégies scientifiques de lutte anticancéreuse. Le Centre participe à des recherches épidémiologiques et en laboratoire, et diffuse de l'information scientifique dans des publications et dans le cadre de réunions, de cours et d'associations. Le CIRC, qui relève de l'Organisation mondiale de la santé, compte 18 États participants.	CRMC SC TOTAL	200 000 1 400 000 1 600 000	200 000 1 400 000 1 600 000	
Commission internationale du Hétan du Pacifique (CIFP)	La CIFP a pour mandat d'étudier et de préserver les stocks de Hétan du Pacifique dans les eaux territoriales du Canada et des États-Unis, les deux pays signataires. La Commission, qui s'appelait à l'origine Commission internationale des pêcheries, a été créée en 1923.	MPO	1 184 870	1 173 960	
Pacific Salmon Commission (PSC)	La PSC joue deux rôles de premier plan : 1) assurer la conservation du saumon du Pacifique afin de parvenir à une production optimale; 2) répartir les prises de sorte que chaque pays tire parti de son investissement dans la gestion du saumon. La PSC est l'organe formé par les gouvernements du Canada et des États-Unis afin de mettre en œuvre le Traité sur le saumon du Pacifique. Grâce à cette tribune, les deux pays peuvent régler les problèmes de gestion du saumon.	MPO	800 000	800 000	

ANNEXE C

Participation et investissements du gouvernement du Canada relatifs aux activités internationales en S-T

Partie I : Participation et investissements relatifs à des programmes, projets, installations et organisations internationales d'envergure à vocation scientifique et technologique\*

Titre du projet/ nom de l'installation	Description de l'installation	Ministère et organisme participant	1998-1999	1999-2000	Montant (en \$)
Section B : Installations internationales d'envergure à vocation scientifique et technologique (section B1) et les projets qui y sont réalisés (section B2)					
Section B2 : Projets en cours aux installations					
HERMES/DESY	HERMES étudie la structure quarks-gluons de la matière ainsi que la structure de spin du nucléon. Le premier volet d'HERMES a commencé en 1995 et prendra fin en septembre 2000. Le deuxième aura lieu au cours de la période 2001-2006. L'expérience HERMES est menée au Deutschen Elektronen-Synchrotron (DESY) situé à Hambourg, en Allemagne.	CRSNG	431 000	480 290	
Expérience au détecteur-collisionneur du Fermilab	Cette expérience menée en collaboration étudie les collisions de particules de haute énergie. Son but est de découvrir l'identité et les propriétés des particules qui composent l'univers de même que de comprendre les forces et les interactions de ces particules.	CRSNG	283 000	235 000	
TOTAL des dépenses consacrées aux projets menés dans ces installations (section B2)					
8 524 021 \$ 9 934 100 \$					
TOTAL des dépenses consacrées aux installations internationales d'envergure à vocation scientifique et technologique et aux projets qui y sont réalisés (sections B1 et B2)					
20 128 021 \$ 21 644 100 \$					

\* La présente liste n'est pas exhaustive et a été établie à la lumière de l'information obtenue des MOPVS et du MABCI.

Nota : 1) Les sections A et B comprennent les programmes et les projets faisant appel à des chercheurs provenant de plus d'une organisation. 2) Dans toutes les sections, l'énumération est faite selon le montant du financement pour 1999-2000, en commençant par le montant le plus élevé. 3) Les activités dont le financement était inférieur à 10 000 \$ en 1999-2000 n'ont pas été incluses. 4) Depuis juin 2000, le Conseil de recherches médicales du Canada a été remplacé par les Instituts de recherche en santé du Canada. Consulter l'annexe F pour la signification des acronymes utilisés dans la colonne « Ministère ou organisme participant ».

- \* La présente liste n'est pas exhaustive et a été établie à la lumière de l'information obtenue des MOPVS et du MAECI.
- 1) Les sections A et B comprennent les programmes et les projets faisant appel à des chercheurs provenant de plus d'une organisation.
- 2) Dans toutes les sections, l'énumération est faite selon le montant du financement pour 1999-2000, en commençant par le montant le plus élevé.
- 3) Les activités dont le financement était inférieur à 10 000 \$ en 1999-2000 n'ont pas été incluses.
- 4) Consulter l'annexe F pour la signification des acronymes utilisés dans la colonne « Ministère ou organisme participant ».

Titre du projet	nom de l'installation	Description de l'installation	Ministère et organisme participant	Montant (en \$)
Section B : Installations internationales d'envergure à vocation scientifique et technologique (section B1)				
et les projets qui y sont réalisés (section B2)				
Section B2 : Projets en cours aux installations				
ATLAS/CERN	ATLAS, une étude des interactions de protons au grand collisionneur de hadrons, vise à améliorer la connaissance fondamentale de la matière et des forces.	CNRC	1 104 376	1 044 581
TOTAL			4 118 876	5 575 581
Appareil universel (OPAL)/CERN	OPAL est l'une des grandes expériences en physique corpusculaire menées au CERN. Elle porte sur les particules et leurs interactions. Elle recueille et analyse les événements de collision électrons-positons au grand collisionneur électron-positon.	CRSNG	1 656 000	1 474 000
TOTAL			1 683 645	1 501 729
<i>Nota : La contribution du CNRC pour les deux années a été versée en francs suisses; le chiffre fourni en dollars canadiens est donc une valeur approximative.</i>				
ZEUS/DESY	ZEUS est une expérience en physique des hautes énergies étudiant les interactions des électrons et des protons, et menée au Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY) situé à Hambourg, en Allemagne. ZEUS fait appel à la collaboration internationale d'environ 450 scientifiques provenant de plus de 50 établissements de 12 pays. L'expérience a débuté en avril 1992.	CNRS	965 000	867 000
Expérience B et B-Bar (Babar)/Stanford Linear Accelerator Center (SLAC)	L'expérience B et B-Bar est menée au détecteur Babar. Le détecteur enregistre les particules produites lorsque les particules B et B-Bar se désintègrent. Le but consiste à utiliser les différences de désintégration pour déchiffrer les infimes différences entre les lois de la physique concernant l'antimatière et celles concernant la matière. On espère que l'expérience permettra d'expliquer pourquoi l'univers contient de la matière mais très peu d'antimatière.	CNRS	437 500	691 500
Expérience sur la décomposition de kaons rares/Brookhaven National Laboratory	L'expérience a débouché sur la découverte d'une décomposition anormale d'une particule subatomique instable, le kaon, et pourrait confirmer les aspects de l'actuelle théorie sur les effets des forces les plus élémentaires de l'univers sur les éléments constitutifs ultimes de la matière.	CNRS	605 000	583 000
National Laboratory et de l'Université de Princeton (États-Unis), du laboratoire TRIUMF et de l'Université de l'Alberta (Canada), ainsi que du laboratoire KEK et de l'Université d'Osaka (Japon).				

Partie I : Participation et investissements relatifs à des programmes, projets, installations et organisations internationaux d'envergure à vocation scientifique et technologique\*

## ANNEXE C Participation et investissements du gouvernement du Canada relatifs aux activités internationales en S-T

Nom de l'installation	Description de l'installation	Ministère ou organisme participant	Montant (en \$)
Section B : Installations internationales d'envergure à vocation scientifique et technologique (section B1) et les projets qui y sont réalisés (section B2)			
Section B1 : Installations internationales d'envergure à vocation scientifique et technologique			
Télescope James Clerk Maxwell (TJCM) Le TJCM est un télescope conçu spécialement pour fonctionner dans la zone de longueur d'onde sous-millimétrique du spectre. Il est utilisé pour étudier notre système solaire, la poussière et le gaz interstellaire, et les galaxies éloignées. Il est situé à proximité du sommet du Mauna Kea à Hawaï. Les pays participants sont le Canada, les Pays-Bas et le Royaume-Uni. Le CNRC, l'Organisation néerlandaise pour la recherche scientifique et le Conseil de recherche en physique corpusculaire et en astronomie du Royaume-Uni sont les organismes nationaux responsables du financement et de la gestion du TJCM.	CNRC	1 151 000	1 257 000
Télescopes GEMINI Les télescopes GEMINI en construction sont des télescopes astronomiques jumaux de 8,1 mètres utilisant la nouvelle technologie pour produire certaines des photos les plus nettes de l'univers ayant jamais été prises. Un télescope sera installé au sommet du Mauna Kea à Hawaï et l'autre au-dessus du Cerro Pachón, au Chili. Ensemble, ils assureront un balayage sans obstruction des cieux des hémisphères Nord et Sud. Les pays participants sont l'Argentine, l'Australie, le Brésil, le Canada, le Chili, les États-Unis et le Royaume-Uni. Le CNRC est responsable de la participation du Canada aux télescopes GEMINI.	CNRC	1 200 000	1 200 000
Total des dépenses consacrées aux installations internationales d'envergure à vocation scientifique et technologique (section B1)			11 604 000 \$ 11 710 000 \$

\* La présente liste n'est pas exhaustive et a été établie à la lumière de l'information obtenue des MOPVS et du MAECI.

Nota : 1) Les sections A et B comprennent les programmes et les projets faisant appel à des chercheurs provenant de plus d'une organisation. 2) Dans toutes les sections, l'énumération est faite selon le montant du financement pour 1999-2000, en commençant par le montant le plus élevé. Les activités dont le financement était inférieur à 10 000 \$ en 1999-2000 n'ont pas été incluses. 3) Depuis juin 2000, le Conseil de recherches médicales du Canada a été remplacé par les Instituts de recherche en santé du Canada. 4) Consulter l'annexe F pour la signification des acronymes utilisés dans la colonne « Ministère ou organisme participant ».

- \* La présente liste n'est pas exhaustive et a été établie à la lumière de l'information obtenue des MOPVS et du MAECI.
- 1) Les sections A et B comprennent les programmes et les projets faisant appel à des chercheurs provenant de plus d'une organisation.
- 2) Dans toutes les sections, l'énunération est faite selon le montant du financement pour 1999-2000, en commençant par le montant le plus élevé.
- 3) Depuis juin 2000, le Conseil de recherches médicales du Canada a été remplacé par les Instituts de recherche en santé du Canada.
- 4) Consulter l'annexe F pour la signification des acronymes utilisés dans la colonne « Ministère ou organisme participant ».

Nom de l'installation	Description de l'installation	Ministère ou organisme participant	Montant (en \$)
Section B : installations internationales d'envergure à vocation scientifique et technologique (section B1) et les projets qui y sont réalisés (section B2)			
Section B1 : installations internationales d'envergure à vocation scientifique et technologique			
Organisation européenne pour la recherche nucléaire (CERN)	Le CERN est doté d'accélérateurs de pointe permettant d'accélérer de minuscules particules à une fraction de moins que la vitesse de la lumière et dont les détecteurs rendent les particules visibles.	TRIUMF/CNRC	6 000 000 6 000 000
France-Hawaii (TCFH)	Le TCFH est un télescope optique à infrarouges de 3,6 mètres installé sur le mont Mauna Kea à Hawaii. Il est utilisé pour recueillir des données sur le début de l'univers, sa géométrie, la nature de la matière noire, les amas stellaires et la structure galactique (y compris la structure de la Voie lactée à laquelle appartient le système solaire). Une nouvelle caméra à infrarouges appelée TCFH-IR, qui doit être mise en service, pourra offrir une imagerie en direct et servir de détecteur spectroscopique pour OSIS (Optionally Stabilized Imager and Spectrometer). Elle offrira de nouvelles possibilités d'étudier les régions de formation d'étoiles dans la Voie lactée et au-delà. Les progrès technologiques mis en application dans le TCFH-IR et des systèmes similaires permettent d'exposer les sites optiquement obscurs où se forment aujourd'hui de nouvelles étoiles et leur système planétaire.	CNRC	3 253 000 3 253 000
Les pays participants sont le Canada, les États-Unis (Hawaii) et la France. Le CNRC, le Centre national de la recherche scientifique de la France et l'Université de Hawaii sont responsables du financement et de la gestion du TCFH.			

Participation et investissements du gouvernement du Canada relatifs aux activités internationales en S-T

Partie I : Participation et investissements relatifs à des programmes, projets, installations et organisations internationales d'envergure à vocation scientifique et technologique\*

Titre du programme	ou du projet	Description du programme ou du projet	Ministère ou organisme participant	Montant (en \$)
Section A : Programmes et projets internationaux d'envergure à vocation scientifique et technologique, sauf les projets menés dans de grandes installations internationales (énumérés à la section B)				
Programme de mission technologique et de relais par satellite (DRTM) et ARTEMIS	Le DRTM prévoit le lancement du satellite ARTEMIS et de deux satellites de retransmission de données. ARTEMIS est un satellite de pointe pour la mise à l'essai et l'exploitation de nouvelles techniques et de nouveaux services de télécommunications. Le projet prévoit également la conception, l'achat, la mise en œuvre et la validation du système d'installation d'autres composantes terrestres requises pour permettre les activités de routine. La vocation d'ARTEMIS et des satellites de retransmission de données est de fournir un système opérationnel pouvant être utilisé pour contrôler et surveiller de manière autonome divers vaisseaux spatiaux habités et non habités.	ASC	211 511	275 072
Mesure de la pollution dans la troposphère (MOPITT)	Le MOPITT est un instrument devant être installé sur un satellite atmosphérique appelé Terra, en vue d'étudier les produits chimiques dont est composée notre atmosphère. L'équipe scientifique du MOPITT est un groupe international formé de membres du Canada, des États-Unis et du Royaume-Uni. Ce groupe surveille la mise au point de l'instrument MOPITT, du logiciel de traitement de données et de la validation des produits, et participera de près à l'application des données aux recherches sur la chimie de l'atmosphère. Le but de l'expérience MOPITT est d'améliorer notre connaissance du système de la couche inférieure de l'atmosphère, en particulier de son interaction avec les systèmes superficiel, océanique et de biomasse. L'accent est mis plus précisément sur la distribution, le transport, les sources et les puits de monoxyde de carbone et de méthane dans la troposphère.	CRSNG	273 400	273 400
TOTAL des dépenses consacrées à des projets et programmes scientifiques et technologiques internationaux d'envergure (section A)				33 407 232 \$ 34 043 164 \$

\* La présente liste n'est pas exhaustive et a été établie à la lumière de l'information obtenue des MOPVS et du MAECI.

- Nota : 1) Les sections A et B comprennent les programmes et les projets faisant appel à des chercheurs provenant de plus d'une organisation. 2) Dans toutes les sections, l'énumération est faite selon le montant du financement pour 1999-2000, en commençant par le montant le plus élevé. 3) Depuis juin 2000, le Conseil de recherches médicales du Canada a été remplacé par les Instituts de recherche en santé du Canada. 4) Consulter l'annexe F pour la signification des acronymes utilisés dans la colonne « Ministère ou organisme participant ».

- La présente liste n'est pas exhaustive et a été établie à la lumière de l'information obtenue des MOPVS et du MAECI.
- Notes : 1) Les sections A et B comprennent les programmes et les projets faisant appel à des chercheurs provenant de plus d'une organisation.  
 2) Dans toutes les sections, l'énumération est faite selon le montant du financement pour 1999-2000, en commençant par le montant le plus élevé.  
 3) Depuis juin 2000, le Conseil de recherches médicales du Canada a été remplacé par les Instituts de recherche en santé du Canada.  
 4) Consulter l'annexe F pour la signification des acronymes utilisés dans la colonne « Ministère ou organisme participant ».

Titre du programme	Description du programme ou du projet	Ministère ou organisme participant	1998-1999	1999-2000	Montant (en \$)
Système mondial de surveillance continue de l'environnement (GEMS/Eau)	Il s'agit d'une initiative du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUF). Voir la page 73 pour des renseignements sur le PNUF. Ce programme conjoint du PNUF et de l'Organisation mondiale de la santé sur la qualité de l'eau dans le monde est réalisé en partenariat avec de nombreux organismes. Le GEMS/Eau, programme à plusieurs facettes sur les sciences de l'eau, vise une meilleure compréhension des questions relatives à la qualité de l'eau douce dans le monde. Ce programme contribue grandement à une appréciation globale de la situation et des tendances actuelles quant à la qualité de l'eau dans le monde tout en cherchant à promouvoir une gestion durable de la qualité de l'eau douce. Au nombre des activités du GEMS/Eau, mentionnons la mise à jour d'une base de données mondiales d'information provenant d'environ 60 pays; la participation à des programmes de collecte et de surveillance de données internationales; l'échange de données et d'information; la participation à des évaluations mondiales et régionales; le renforcement des capacités et les services de conseil aux organisations publiques et internationales. Le MAECI contribue à un fonds d'affectation spéciale pour ce programme et l'Institut national de recherche sur les eaux d'Environnement Canada gère la participation du Canada.	MAECI EC	150 000 350 000	150 000 350 000	500 000 500 000
Projet OSIRIS	Le projet prévoit la conception et la construction d'un spectrographe optique appelé OSIRIS 2 pour le satellite Odin, qui devrait être lancé en novembre 2000. OSIRIS 2 a pour but de détecter les couches d'aérosols et de mesurer les concentrations d'O <sub>3</sub> , de NO <sub>2</sub> , d'OCIO et de NO grâce à une sensibilité accrue dans la région de longueur d'ondes du spectrographe. En 1994, le Conseil national spatial de la Suède a donné le feu vert au développement d'Odin et à son lancement en 1998. Odin est un petit satellite investi d'une double mission de recherche sur des sujets astronomiques et atmosphériques. Les objectifs astronomiques ont principalement trait aux processus de formation d'étoiles dans le milieu interstellaire, et les objectifs de la recherche atmosphérique (aéronomie) ont principalement trait aux processus à l'origine de l'appauvrissement de la couche d'ozone et l'étendue géographique de la perturbation. Des scientifiques et des organismes spatiaux suédois, canadiens, finlandais et français collaborent au projet relatif à Odin. OSIRIS 2 est l'un des instruments d'Odin.	CRSNG	331 500	320 000	

Partie I : Participation et investissements relatifs à des programmes, projets, installations et organisations internationales d'envergure à vocation scientifique et technologique\*

Participation et investissements du gouvernement du Canada relatifs aux activités internationales en S-T

ANNEXE C

Participation et investissements du gouvernement du Canada relatifs aux activités internationales en S-T

Partie I : Participation et investissements relatifs à des programmes, projets, installations et organisations internationales d'envergure à vocation scientifique et technologique\*

Titre du programme	ou du projet	Description du programme ou du projet	Ministère ou organisme participant	1998-1999	1999-2000	Montant (en \$)
Section A : Programmes et projets internationaux d'envergure à vocation scientifique et technologique, sauf les projets menés dans de grandes installations internationales (énumérés à la section B)						
Global Energy and Water Cycle Experiment (GEWEX)		Il s'agit d'une initiative du Programme mondial de recherche sur le climat (PRMC). Amorcé en 1988 par le PRMC, le GEWEX a pour but d'observer et de modéliser le cycle hydrologique et les flux d'énergie dans l'atmosphère, à la surface terrestre et dans la partie supérieure des océans. Le GEWEX est un programme intégré de recherches, d'observations et d'activités scientifiques, qui permettront éventuellement de prédire les changements climatiques régionaux et mondiaux.	CRSNG	725 611	666 828	
Participation du Canada au Super Dual Auroral Radar Network (SuperDARN)		SuperDARN est un réseau de radars haute fréquence employés pour étudier l'ionosphère de la Terre. La contribution du CRSNG comprend les droits exigés pour avoir accès au réseau.	CRSNG	0	657 169	
Programme scientifique sur la frontière humaine		Le Programme a pour but d'appuyer la coopération internationale en matière de recherche scientifique en neurosciences et, au sens le plus large du terme, en biologie moléculaire. À cette fin, des initiatives sont mises en œuvre pour encourager l'interaction des scientifiques de différents pays. L'accent est mis sur les collaborations intercontinentales faisant appel à des scientifiques qui débutent leur carrière. Les membres actuels du Programme sont les pays du G-7, la Suisse et représentés par la Commission européenne, les membres de l'Union européenne ne faisant pas partie du G-7. Nota : La contribution du CNRC pour les deux années s'élève à 200 000 \$US. Le chiffre fourni en dollars canadiens est donc une valeur approximative.	CRMC CNRC TOTAL	360 000 290 000 650 000	360 000 290 000 650 000	

\* La présente liste n'est pas exhaustive et a été établie à la lumière de l'information obtenue des MOPVS et du MABCI.

Nota : 1) Les sections A et B comprennent les programmes et les projets faisant appel à des chercheurs provenant de plus d'une organisation. Dans toutes les sections, l'énumération est faite selon le montant du financement pour 1999-2000, en commentant par le montant le plus élevé.

2) Les activités dont le financement était inférieur à 10 000 \$ en 1999-2000 n'ont pas été incluses.

3) Depuis juin 2000, le Conseil de recherches médicales du Canada a été remplacé par les Instituts de recherche en santé du Canada.

4) Consulter l'annexe F pour la signification des acronymes utilisés dans la colonne « Ministère ou organisme participant ».

- La présente liste n'est pas exhaustive et a été établie à la lumière de l'information obtenue des MOPVS et du MAECI.
- 1) Les sections A et B comprennent les programmes et les projets faisant appel à des chercheurs provenant de plus d'une organisation.
- 2) Dans toutes les sections, l'énunération est faite selon le montant du financement pour 1999-2000, en commençant par le montant le plus élevé.
- 3) Les activités dont le financement était inférieur à 10 000 \$ en 1999-2000 n'ont pas été incluses.
- 4) Consulter l'annexe F pour la signification des acronymes utilisés dans la colonne « Ministère ou organisme participant ».

Titre du programme ou du projet	Description du programme ou du projet	Ministère ou organisme participant	Montant (en \$)
Section A : Programmes et projets internationaux d'envergure à vocation scientifique et technologique, sauf les projets menés dans de grandes installations internationales (énumérés à la section B)			
Programme du satellite de télédétection européen (ERS-2)	Il s'agit d'un programme de l'ASE. Voir la page 68 pour des renseignements sur l'ASE.	ASC	1 938 286
Programme de la recherche pour le développement et le développement industriels (FCIRDI)	La FCIRDI a été créée dans le but de promouvoir la R-D coopérative entre des entreprises canadiennes et israéliennes. Elle fournit aux entreprises des initiatives binationales de R-D industrielle par une prise en charge financière, jusqu'à concurrence de 50 p. 100 des coûts de la R-D. Cette contribution est remboursable si le projet donne lieu à des recettes commerciales.	MAECI IC TOTAL	500 000 500 000 1 000 000
Projet de recherche sur les changements planétaires antérieurs (PAGES)	Il s'agit d'un projet du Programme international concernant la géosphère et la biosphère (PIGB), qui est lui-même un programme du Conseil international pour la science (ICSU). Voir la page 69 pour des renseignements sur l'ICSU.	CRSNG	854 212
Projet de recherche sur les changements planétaires antérieurs (PAGES)	Le projet PAGES est le projet stratégique du PIGB qui a pour but de fournir des données quantitatives sur le milieu terrestre antérieur et de définir l'enveloppe de variabilité environnementale naturelle dans laquelle l'impact anthropique sur la biosphère, la géosphère et l'atmosphère de la Terre peut être évalué. Le projet PAGES vise à obtenir et à interpréter diverses informations paléoclimatiques afin de fournir les données essentielles à la validation des modèles de prévisions climatiques. Il cherche également à intégrer et à comparer les paléodonnées sur la glace, l'océan et la Terre, et encourage la création de méthodes de base de données et d'analyse uniformes en paléosciences.	CRSNG	835 000
Dynamique des écosystèmes océaniques mondiaux (GLOBEC)	Il s'agit d'un programme du Comité scientifique pour les recherches océaniques, qui relève du Conseil international pour la science (ICSU). Voir la page 69 pour des renseignements sur l'ICSU.	CRSNG	708 500

**ANNEXE C**

Participation et investissements du gouvernement du Canada relatifs aux activités internationales en S-T

Partie I : Participation et investissements relatifs à des programmes, projets, installations et organisations internationales d'envergure à vocation scientifique et technologique\*

Participation et investissements du gouvernement du Canada relatifs aux activités internationales en S-T

Partie I : Participation et investissements relatifs à des programmes, projets, installations et organisations internationales d'envergure à vocation scientifique et technologique\*

Titre du programme	ou du projet	Description du programme ou du projet	Ministère ou organisme participant	1998-1999	1999-2000	Montant (en \$)
Section A : Programmes et projets internationaux d'envergure à vocation scientifique et technologique, sauf les projets menés dans de grandes installations internationales (énumérés à la section B)						
Programme concernant le Chasseur interarmées		Le Programme concernant le Chasseur interarmées est le centre de coordination du Département américain de la défense pour la définition de la prochaine génération de systèmes d'armes de lancement d'avions d'assaut destinés à la Marine, à la Force aérienne et aux Marines américains ainsi qu'à leurs alliés. Ce programme vise l'abordabilité, soit la réduction des coûts de développement, de production et d'acquisition de la famille de chasseurs interarmées.	DN	6 450 000	4 500 000	
Programme préparatoire d'observation de la Terre (EOPP)		Il s'agit d'un programme de l'ASE. Voir la page 68 pour des renseignements sur l'ASE. L'EOPP est une initiative transitoire débouchant sur un programme d'observation de la Terre connu sous le nom de Planète vivante. Les deux principaux volets du programme sont les suivants : 1. Le volet Earth Explorer prévoit la définition, le développement, le lancement et les activités des missions Earth Explorer (Core et Opportunity). Ces missions porteront sur la science de l'intérieur de la Terre, les océans, l'atmosphère, la cryosphère et la surface terrestre. 2. Le volet Développement et exploitation comprend les activités préparatoires et le développement préalable d'instruments pour les missions Earth Explorer et Earth Watch; la définition des missions de type Earth Watch et la préparation de propositions de programmes facultatifs spécialisés de type Earth Watch; l'exploitation des missions et le développement de marchés.	ASC	1 788 020	1 680 480	
Programme de sondage des fonds marins (PSFM)		Le PSFM est un partenariat international de scientifiques et d'établissements de recherche créé en vue d'étudier l'évolution et la structure de la Terre. Grâce au PSFM, les chercheurs du monde entier ont accès à un vaste dépôt central d'information géologique et environnementale recueillie bien en dessous de la surface de l'océan dans les sédiments et les roches du fond marin. L'étude des données du PSFM permet de mieux comprendre le passé, le présent et l'avenir de la Terre. Plus de 20 pays sont actuellement représentés au sein du PSFM.	RNCan CRSNG TOTAL	783 238 775 000 1 558 238	635 205 975 000 1 610 000	

\* La présente liste n'est pas exhaustive et a été établie à la lumière de l'information obtenue des MOPVS et du MABCI.

- Nota : 1) Les sections A et B comprennent les programmes et les projets faisant appel à des chercheurs provenant de plus d'une organisation.  
2) Dans toutes les sections, l'émulation est faite selon le montant du financement pour 1999-2000, en commençant par le montant le plus élevé.  
Les activités dont le financement était inférieur à 10 000 \$ en 1999-2000 n'ont pas été incluses.  
3) Depuis juin 2000, le Conseil de recherches médicales du Canada a été remplacé par les Instituts de recherche en santé du Canada.  
4) Consulter l'annexe F pour la signification des acronymes utilisés dans la colonne « Ministère ou organisme participant ».

- \* La présente liste n'est pas exhaustive et a été établie à la lumière de l'information obtenue des MOPVS et du MAECT.
- 1) Les sections A et B comprennent les programmes et les projets faisant appel à des chercheurs provenant de plus d'une organisation.
- 2) Dans toutes les sections, l'énunétiation est faite selon le montant du financement pour 1999-2000, en commençant par le montant le plus élevé.
- 3) Depuis juin 2000, le Conseil de recherches médicales du Canada a été remplacé par les Instituts de recherche en santé du Canada.
- 4) Consulter l'annexe F pour la signification des acronymes utilisés dans la colonne « Ministère ou organisme participant ».

Titre du programme ou du projet	Description du programme ou du projet	Ministère ou organisme participant	Montant (en \$)
Section A : Programmes et projets internationaux d'envergure à vocation scientifique et technologique, sauf les projets menés dans de grandes installations internationales (énumérés à la section B)			
Programme de recherche de pointe sur les systèmes de télécommunications (ARTES)	Il s'agit d'un programme de l'Agence spatiale européenne (ASE). Voir la page 68 pour des renseignements sur l'ASE. ARTES est la principale initiative de l'ASE en matière de télécommunications. Les programmes ARTES 1 à 9 visent principalement à recenser, concevoir, mettre à l'essai, promouvoir et commercialiser de nouvelles technologies de télécommunications.	ASC	4 546 332 7 825 637
Programme de lutte contre la lampiroie marine	Il s'agit d'un programme de la Commission des pêcheries des Grands Lacs. Voir la page 69 pour des renseignements sur la Commission des pêcheries des Grands Lacs. La lutte contre la lampiroie marine constitue une mesure de gestion des pêches de la plus haute importance. Le but de ce programme était de réduire de moitié les populations de lampiroie marine parasite pour l'an 2000 et de 90 p. 100 d'ici 2010. La lampiroie marine est un vertébré aquatique originaire de l'Océan Atlantique qui peut vivre en eau douce et en eau salée. La lampiroie marine, qui est maintenant présente dans tous les Grands Lacs, s'attache aux poissons à l'aide d'un disque adhésif et de dents acérées, et se nourrit des liquides organiques, blessant et tuant souvent son hôte. La Commission des pêcheries des Grands Lacs a été mise sur pied par suite de la ratification en 1995 de la Convention États-Unis-Canada sur les pêcheries des Grands Lacs, dont les objectifs étaient de faciliter la gestion binationale concertée des pêches.	MPO	5 055 414 5 512 688
Programme de la Terre sur orbite polaire (POEM/ENVISAT)	Il s'agit d'un programme de l'ASE. Voir la page 68 de la partie I pour des renseignements sur l'ASE. Les programmes d'observation de la Terre de l'ASE comportent cinq objectifs fondamentaux : étudier et surveiller le milieu terrestre à diverses échelles, soit locale, régionale et planétaire; surveiller et gérer les ressources renouvelables et non renouvelables de la Terre; continuer à fournir et à améliorer les services offerts à la communauté mondiale de la météorologie d'exploitation; contribuer à améliorer les connaissances sur la structure et la dynamique de l'écorce terrestre et de l'intérieur de la Terre; lancer et regrouper des services pour la communauté scientifique ayant de nouveaux besoins de données sur l'observation de la Terre depuis l'espace. En juin 2001, l'ASE lancera Envisat-1, un satellite de pointe d'observation de la Terre sur orbite polaire, qui donnera des mesures de l'atmosphère, de l'océan, de la terre et de la glace pendant cinq ans.	ASC	6 689 708 5 441 668

Participation et investissements du gouvernement du Canada relatifs aux activités internationales en S-T\*

Partie I Participation et investissements relatifs à des programmes, projets, installations et organisations internationaux d'envergure à vocation scientifique et technologique

Investissements fédéraux en 1999-2000				
Section A :	Programmes et projets internationaux d'envergure à vocation scientifique et technologique, <i>sauf</i> les projets menés dans de grandes installations internationales	34 043 164 \$		
Section B :	Installations internationales d'envergure à vocation scientifique et technologique (section B1) <i>et</i> les projets qui y sont réalisés (section B2)	21 644 100 \$		
Section C :	Grandes organisations internationales à vocation scientifique et technologique	13 109 282 \$		
	TOTAL	68 796 546 \$		

Le Canada est aussi membre d'organisations internationales et signataire de conventions et traités dont la vocation d'experts est d'avis que la liste de ceux-ci pourrait être utile. La liste de ces organisations, conventions et traités figure à la partie II.

Partie II Participation à des organisations, conventions et traités internationaux d'envergure ayant une composante indéterminée de S-T

- Section A : Organisations des Nations Unies
- Section B : Autres organisations internationales
- Section C : Conventions et traités

\*Nota : La présente liste n'est pas exhaustive et a été établie à la lumière de l'information obtenue des MOPVS et du MAECI. Elle n'inclut pas les activités de l'ACDI ou du CRDI. Quoique les deux organismes soient actifs dans le domaine des S-T à l'échelle internationale, le Groupe d'experts considère que leurs initiatives ne constituent pas une fin en soi mais qu'elles visent principalement à renforcer les capacités des pays en développement.

Nom	Titre	Organisme
Astbury, Alan	Directeur	TRIUMF
Bressler, Bernie	Vice-président à la recherche	Vancouver Hospital and Health Sciences Centre
Cairns, Max	Vice-président	Science Council of British Columbia
Calvert, Tom	Vice-président à la recherche	Université technique de la Colombie-Britannique
Chow, Suezone	Vice-président à la recherche-développement	Canfor Corporation
Culbertson, Stuart	Sous-ministre	Information, Science and Technology Agency
Daniels, Terry	Président	Daniels Electronics Ltd.
Fung, David	Président	ACDEG International Inc.
Maynard, Allan	Directeur général	Analytical Service Laboratories Ltd.
Nelson, Chris	Sous-ministre adjoint	B.C. Trade and Investment Office
Rix, Don	Président	MDS Metro Laboratory Services
Samarasekera, Indira	Vice-présidente à la recherche	Université de la Colombie-Britannique
Schulz, Harry	Directeur de l'exploitation	Centre de recherche de l'Hôpital général de Saint-Boniface
Slaymaker, Olav	Directeur de la faculté des études supérieures	Université de la Colombie-Britannique
Stephenson, Joanne	Vice-présidente au développement de l'entreprise	Response Biomedical Corporation
Stewart, John	Ancien doyen de la faculté d'agriculture	Université de la Saskatchewan
Taylor, Martin	Vice-président à la recherche	Université de Victoria
Williams, Craig	Vice-président exécutif	Nicholson Industries

Atelier régional de Vancouver  
Le mercredi 7 juin 2000  
Coprésidents : Garrett Lambert et William Saywell, membres du Groupe d'experts

**ANNEXE B**  
Commentaires recueillis par le Groupe d'experts auprès des parties intéressées  
Partie III : Participants aux ateliers régionaux organisés par le Groupe d'experts

ANNEXE B

Commentaires recueillis par le Groupe d'experts auprès des parties intéressées

Partie III : Participants aux ateliers régionaux organisés par le Groupe d'experts

Atelier régional de Calgary

Le jeudi 6 juin 2000

Président : David A. Martin, membre du Groupe d'experts

Nom	Titre	Organisme
Adamowicz, Victor	Chef de programme	Sustainable Forest Management
Anderson, John	Président-directeur général	Alternative Fuel Systems Inc.
Archer, Keith	Vice-président adjoint à la recherche	Université de Calgary
Bruton, Len	Vice-président à la recherche	Université de Calgary
Cookson, Peter	Vice-président adjoint à la recherche et aux études institutionnelles	Université Athabasca
Foldvari, Marianna	Présidente	Pharmaderm Laboratories Ltd.
Humble, Ronald	Conseiller principal en politiques	Ministère de l'Industrie, du Commerce et des Mines du Manitoba
Kunik, Harold	Directeur des finances	CLINICARE Corporation
Moran, Stephen	Directeur, Politique de gestion des questions de fond et analyse économique	Ministry of Economic Development, Alberta
Pederson, Roger	Vice-Président et directeur, Centre d'Edmonton	TELUS Communications Inc.
Pelzer, Cam	Directeur, Direction des politiques et de la planification stratégique	Saskatchewan Economic and Cooperative Development
Peterson, Hans	Président	WaterResearch Corp.
Smith, William	Directeur régional, Région des Prairies	PARI-CNRC
Sutherland, Lynn	Directrice des programmes	Alberta Informatics Circle of Research Excellence
Wellbrock, Garry	Président et président du Conseil d'administration	Saskatchewan Wheat Pool
Woods, Donald	Directeur scientifique	Réseau canadien de recherche sur les bactérioses (RCRB)
Woods, Roger	Conseiller en technologie industrielle	PARI-CNRC
Zapaniuk, Lori	Agent de développement de la technologie	Ministry of Innovation and Science, Alberta

## ANNEXE B

### Commentaires recueillis par le Groupe d'experts auprès des parties intéressées

#### Partie III : Participants aux ateliers régionaux organisés par le Groupe d'experts

Atelier régional de Toronto  
Le vendredi 2 juin 2000

Coprésidents : Heather Munroe-Blum et Arthur J. Carty, membres du Groupe d'experts

Nom	Titre	Organisme
Allan, Grant	Président-directeur général	Material and Manufacturing of Ontario
Basque, Richard	Fondateur et président	Alcyonix Inc.
Bitran, Maurice	Directeur	Fonds ontarien d'encouragement à la recherche-développement
Gerber, Gerhard	Vice-président à la recherche et aux affaires internationales	Université McMaster
Hallett, Ross	Vice-président adjoint à la recherche	Université de Guelph
Holdner, Donald	Vice-président, Technologie	Noranda Inc.
Lotimer, Jim	Directeur exécutif	Lotek Engineering Inc.
Lynch, Gerard	Président-directeur général	Photonics Research Ontario
Moran, Greg	Prévôt et vice-président académique	Université de Western Ontario
Petersen, Nillis	Vice-président intérimaire à la recherche	Université de Western Ontario
Riddle, Chris	Directeur	Ministère de l'Énergie, des Sciences et de la Technologie de l'Ontario
Sinervo, Pekka	Directeur du département de physique	Université de Toronto
Szabo, Art	Doyen des sciences	Université Wilfrid-Laurier
Szumski, Roman	Vice-président, Sciences et technologie	MDS Inc.
Thompson, John	Doyen des sciences	Université de Waterloo
Vander Voet, Tony	Associé de recherche	Conseil des universités de l'Ontario
Webb, Kathleen	Présidente	CRS Technology Corp.
Whitfield, John	Vice-président à la recherche-développement	Université Lakehead
Également présents :		
Stefan Dupré et Jane Pagel, membres du CCST		

**ANNEXE B**  
**Commentaires recueillis par le Groupe d'experts auprès des parties intéressées**  
 Partie III : Participants aux ateliers régionaux organisés par le Groupe d'experts  
 Atelier régional de Montréal (suite)  
 Le vendredi 31 mai 2000  
 Président : Luc Martin, membre du Groupe d'experts

Nom	Titre	Organisme
St-Aubin, Yvan	Professeur de mathématiques	Centre de recherche de Montréal
Surprenant, Jacques	Directeur	Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc
Thibault, Hélène	Directrice, Bureau de développement des partenariats	Université du Québec à Montréal
Thompson, Keith	Chef de programme	La géomatique pour des interventions et décisions éclairées (Réseau Géoide)
Villeneuve, Marc	Directeur, Technologie avancée	Bombardier Inc
Waterhouse, Alan	Directeur de projets	Bell Helicopter Textron
Young, Robert	Vice-président, Chimie pharmaceutique	Centre de recherche thérapeutique Merck Frost
Également présents :		
René Simard, président du Groupe d'experts et membre du CCST		
Pierre Fortier, membre du CCST		

Nom	Titre	Organisme
Belanger, Pierre	Vice-principal à la recherche et doyen	Université McGill
Bénit, Goze	Directeur	Cartel
Berlinguet, Louis	Ancien président	Conseil de la science et de la technologie (Québec)
Boillot, Jean-Paul	Président-directeur général	Servo-Robot Inc.
Bureau, Michel	Président	Fonds de la recherche en santé du Québec
DeGrandpré, Jean	Président	Theratechnologies Inc.
Delvin, Edgard	Chef, Département de biochimie clinique	Hôpital Sainte-Justine
Dillard, Sylvie	Directrice	Fonds pour la formation de chercheurs et l'aide à la recherche
Eloy, Philippe	Directeur, Coopération internationale	Ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie
Filion, Louise	Vice-rectrice à la recherche	Université Laval
Gélineau, Guy	Directeur, Amérique du Nord	Association des universités partiellement ou entièrement de langue française
Guy, Camil	Président	Conseil de la science et de la technologie (Québec)
Handfield, My	Conseillère, Stratégie d'affaires	Hydro-Québec
Johnson, William	Directeur exécutif à la recherche-développement	Centre de développement des transports
Lightstone, Jack	Prévôt et vice-recteur à la recherche	Université Concordia
Mercier, Denis	Président	Geo-3D Inc.
Milot, Louise	Vice-présidente à l'enseignement et à la recherche	Université du Québec à Sainte-Foy
Moustapha, Hany	Principal dirigeant et directeur	Pratt & Whitney Canada
Nicolas, Jean	Vice-recteur à la recherche	Université de Sherbrooke
Pimprikar, Milind	Président	Centre d'études des grandes structures et des systèmes spatiaux Inc. et Aeromontechn Inc.
Sekaly, Rafic-Pierre	Directeur de programme	Réseau canadien pour l'élaboration de vaccins et d'immunothérapies contre le cancer et les maladies virales, Institut de recherches cliniques de Montréal

Atelier régional de Montréal  
Le vendredi 31 mai 2000  
Président : Luc Martin, membre du Groupe d'experts

**ANNEXE B**  
Commentaires recueillis par le Groupe d'experts auprès des parties intéressées  
Partie III : Participants aux ateliers régionaux organisés par le Groupe d'experts

# **ANNEXE B** **Commentaires recueillis par le Groupe d'experts auprès des parties intéressées** **Partie III : Participants aux ateliers régionaux organisés par le Groupe d'experts**

Atelier régional d'Ottawa  
 Le vendredi 26 mai 2000

Coprésidents : Arthur J. Carty et Heather Munroe-Blum, membres du Groupe d'experts

Nom	Titre	Organisme
Alper, Howard	Vice-recteur à la recherche	Université d'Ottawa
Campbell, Eddy	Ancien président	Société mathématique du Canada
Crocker, Sandra	Vice-principale à la recherche	Université Queen's
Dorrell, Gordon	Directeur général, Région de l'Ouest	AAC
Everell, Marc Denis	Sous-ministre adjoint	RNCan
Gault, Fred	Directeur	Statistique Canada
Giroux, Robert	Président	Associations des universités et collèges du Canada
Graham, Mark	Directeur de la recherche	Musée canadien de la nature
Houghton, Derek	Président	Sige Microsystems Inc.
Jakubczyk, Z.	Président	Optwave Corporation
Johnson, Peter	Président	Association universitaire canadienne d'études nordiques
Linahan, Rowena	Directrice générale	Consortium sur la santé du saumon
Messier, Leticia	Doyenne des études	Université du Québec à Hull
Moen, Ingar	Directeur, Sciences et technologie (Politique)	Défense nationale
Mosher, Karen	Directrice exécutive	Conseil de recherches médicales du Canada
Panarella, E.	Président-directeur général	Advanced Laser & Fusion Technology Inc.
Patry, Gilles	Vice-recteur académique	Université d'Ottawa
Roots, Fred	Conseiller émérite en sciences	Environnement Canada
Sells, Bruce H.	Directeur exécutif	Fédération canadienne des sociétés de biologie
Simson, Claudine	Vice-présidente, Recherche externe mondiale et propriété intellectuelle	Nortel Networks
St-Onge, Denis	Président	Partenariat en faveur des sciences et de la technologie
Tanner, Peter	Directeur de la recherche-développement	Object Technology International Inc.
Torgerson, David	Vice-président de la recherche et du développement de produit	Énergie atomique du Canada limitée
Weissenburger, Thierry	Directeur adjoint, Sciences et technologie	Service des délégués commerciaux MAECI

## ANNEXE B

### Commentaires recueillis par le Groupe d'experts auprès des parties intéressées

#### Partie III : Participants aux ateliers régionaux organisés par le Groupe d'experts

Atelier régional d'Halifax  
Le mercredi 24 mai 2000

Présidente : Joanne Jelllett, membre du Groupe d'experts

Nom	Titre	Organisme
Bangay, Garth	Directeur général régional	Environnement Canada
Boyd, Robert	Directeur général	Institut des biosciences marines, CNRC
Chard, Sharon	Directrice régionale	Direction générale de la protection de la santé, Santé Canada
Cooper, Linda	Directrice, Développement technologique et industriel	Industry, Trade and Technology, Terre-Neuve
Deveau, Louis	Directeur général	Acadia Sea Plants
El-Tahan, Mona	Présidente-directrice générale	CORETEC Incorporated
Ennals, Peter	Vice-président académique et à la recherche	Université Mount Allison
Gordon, Roger	Doyen de la faculté des sciences	Université de l'Île-du-Prince-Édouard
Jones, Simon	Chercheur scientifique principal	Aqua Health Ltd.
LaPointe, Michel	Directeur	Agence canadienne d'inspection des aliments
MacClemman, Edwin	Directeur adjoint, Centre des études internationales	Collège universitaire de Cape Breton
Mackay, Robert	Sous-ministre	Technology and Science Secretariat, Nouvelle-Écosse
Mills, William	Directeur exécutif	BIONOVA, Nova Scotia Biotechnology and Life Sciences Industry Association
Walker, Dan	Président	Marineering Ltd.
Whittick, Judith	Présidente	C-CORE

ANNEXE B

Commentaires recueillis par le Groupe d'experts auprès des parties intéressées

Partie II : Personnes rencontrées par le président

Nom	Titre	Organisme	Date
Slater, Robert	Coprésident	Comité des sous-ministres adjoints pour les affaires scientifiques	le 10 février 2000
Strangway, David	Président	Fondation canadienne pour l'innovation	le 10 février 2000
Sulzenko, Andrei	Sous-ministre adjoint, Secteur de la politique industrielle et scientifique	Industrie Canada	le 26 avril 2000
Wright, Robert	Sous-ministre, Commerce international	Ministère des Affaires étrangères et du Commerce international	le 21 novembre 1999 le 16 mai 2000 le 16 août 2000
Le président a de plus été invité à rencontrer les représentants des organismes suivants :			
• Vice-recteurs et doyens de l'Université de Montréal, le 13 avril 2000			
• Partenariat en faveur des sciences et de la technologie, le 17 février 2000			
• Groupe consultatif universitaire, Industrie Canada, le 12 avril 2000 (le président était représenté par la secrétaire du Groupe)			

## ANNEXE B

### Commentaires recueillis par le Groupe d'experts auprès des parties intéressées

#### Partie II : Personnes rencontrées par le président

Nom	Titre	Organisme	Date
Clarke, William L.	Sous-ministre adjoint, Secteur de la promotion du commerce international et délégué commercial en chef	Ministère des Affaires étrangères et du Commerce international	le 14 mars 2000
Emmett, Brian	Vice-président, Direction générale des politiques et président intérimaire lors de la rencontre	Agence canadienne de développement international	le 14 mars 2000
Gabode, Jean	Directeur, Direction — Rôle international, Direction générale de la recherche	Commission européenne	le 2 mai 2000
Giroux, Robert	Président	Association des universités et collèges du Canada	le 10 février 2000
Goldenberg, Edward	Conseiller principal auprès du premier ministre	Cabinet du premier ministre	le 3 avril 2000
Harder, Peter	Sous-ministre	Industrie Canada	le 17 avril 2000 le 1 <sup>er</sup> septembre 2000
Leiss, William	Président	Société royale du Canada	le 17 avril 2000
Lynch, Kevin	Sous-ministre	Ministère des Finances Canada	le 17 avril 2000
Lyrette, Jacques	Vice-président, Soutien technologique et industriel	Conseil national de recherches Canada	le 17 février 2000
Cooper, Denys	Directeur, Alliances stratégiques, PARI		
Normand Gilbert	Secrétaire d'État, Sciences, Recherche et développement	Industrie Canada	le 8 septembre 2000
O'Neil, Maureen	Présidente	Centre de recherches pour le développement international	le 15 mars 2000
Ready, Robert	Directeur, Politique des investissements internationaux et services	Industrie Canada	le 17 février 2000
Renaud, Marc	Président	Conseil de recherches en sciences humaines du Canada	le 15 mai 2000
Rothschild, Henri	Président	Fondation Canada-Israel pour la recherche et le développement industriels	le 17 février 2000 le 15 juin 2000

## ANNEXE B

Commentaires recueillis par le Groupe d'experts auprès des parties intéressées

Partie I : Présentations devant le Groupe d'experts

Nom	Titre	Organisme	Date
Section E : Représentants d'ambassades du Canada à l'étranger			
Alexander, John	Agent de commerce	Consulat général du Canada, Atlanta, États-Unis	le 25 février 2000
Bhaneja, Bill	Conseiller en S-T	Ambassade du Canada, Berlin, Allemagne	le 25 février 2000
Deacon, Pamela	Conseillère (OCDE)	Ambassade du Canada, Paris, France	le 25 février 2000
Gagné, Claude	Conseiller en S-T	Ambassade du Canada, Bruxelles, Belgique	le 25 février 2000
Hicks, Philip	Conseiller en S-T	Ambassade du Canada, Tokyo, Japon	le 25 février 2000
Lafeuille, Denis	Agent de développement de la technologie	Ambassade du Canada, Paris, France	le 25 février 2000
Leclerc, Gilles	Conseiller (Affaires spatiales)	Ambassade du Canada, Paris, France	le 25 février 2000
Pearce, John	Consul et premier délégué commercial, ex-conseiller commercial	Ambassade du Canada, Helsinki, Finlande	le 25 février 2000
Sangmyum	Agent de commerce	Ambassade du Canada, Séoul, Corée	le 25 février 2000
Sovedt, Jim	Consul général adjoint et premier délégué commercial	Consulat général du Canada, Boston, États-Unis	le 25 février 2000
Webb, Robert	Conseiller en S-T	Ambassade du Canada, Washington, États-Unis	le 25 février 2000
Wiest, Bruno	Agent de développement de la technologie	Ambassade du Canada, Berlin, Allemagne	le 25 février 2000

Section F : Représentants étrangers du secteur des S-T			
Abels, Bernhard	Premier secrétaire, Affaires économiques	Ambassade de la République fédérale d'Allemagne	le 25 février 2000
Bolright, John	Directeur exécutif, Affaires internationales	US National Academy of Science	le 20 mars 2000
Deeg, Frank	Conseiller en S-T	Délégation de l'Union européenne à Ottawa	le 25 février 2000
Lisson, Frances	Sous-commissaire	Haut-commissariat de l'Australie	le 25 février 2000
Otsuka, Yoichiro	Directeur, Affaires internationales	Agence des sciences et de la technologie du Japon	le 25 février 2000
Uden, Martin	Conseiller économique	Haut-commissariat du Royaume-Uni	le 25 février 2000
Razungles, Jean	Conseiller en S-T	Ambassade de France	le 25 février 2000

## ANNEXE B

### Commentaires recueillis par le Groupe d'experts auprès des parties intéressées

#### Partie I : Présentations devant le Groupe d'experts

Nom	Titre	Organisme	Date
Section A : Représentants d'associations industrielles			
Duncan, Gaylen	Président-directeur général	Association canadienne de la technologie de l'information	le 25 février 2000
Hough, Paul	Vice-président	BIOTECCanada	le 25 février 2000
Marcheterre, André	Président	Les compagnies de recherche pharmaceutique du Canada	le 25 février 2000
Marsters, Gerry	Président, Conseil technologique	Association des industries aérospatiales du Canada	le 25 février 2000
Pelletier, Debbie	Directrice, Réseau des S-T	Alliance des manufacturiers et des exportateurs du Canada	le 23 novembre 1999
Wright, Joseph	Président	Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers	le 25 février 2000

Section B : Représentants d'associations de gens d'affaires			
Rhéaume, Gilles	Vice-président, Innovation et affaires réglementaires	Conférence Board du Canada	le 25 février 2000
Rothschild, Henri	Président	Fondation Canada-Israel pour la recherche et le développement industriels	le 25 février 2000
Section C : Représentante d'une association universitaire			
Brown, Sally	Première vice-présidente	Association des universités et collèges du Canada	le 23 novembre 1999

Section D : Représentants du gouvernement fédéral			
Clarke, William L.	Sous-ministre adjoint, Secteur de la promotion du commerce international et délégué commercial en chef	Ministère des Affaires étrangères	le 23 novembre 1999
Everell, Marc D.	Sous-ministre adjoint, Secteur des sciences de la Terre	Ressources naturelles Canada	le 23 novembre 1999
Lyrette, Jacques	Vice-président, Soutien technologique et industriel	Conseil national de recherches Canada	le 25 février 2000
Nadeau, Serge	Directeur général, Direction générale de l'analyse de la politique microéconomique	Industrie Canada	le 23 novembre 1999

Commentaires recueillis par le Groupe d'experts auprès des parties intéressées

Partie I : Présentations devant le Groupe d'experts

Section A	Représentants d'associations industrielles
Section B	Représentants d'associations de gens d'affaires
Section C	Représentante d'une association universitaire
Section D	Représentants du gouvernement fédéral
Section E	Représentants d'ambassades du Canada à l'étranger
Section F	Représentants étrangers du secteur des S-T

Partie II : Personnes rencontrées par le président

Partie III : Participants aux ateliers régionaux organisés par le Groupe d'experts

Lieu	Date
Halifax	le 24 mai 2000
Ottawa	le 26 mai 2000
Montréal	le 31 mai 2000
Toronto	le 2 juin 2000
Calgary	le 6 juin 2000
Vancouver	le 7 juin 2000

ANNEXE A

Plan de travail du  
Groupe d'experts

Le plan de travail comportait trois principales étapes, lesquelles n'ont pas nécessairement suivi l'ordre établi, car un certain nombre d'activités étaient menées de front.

Première étape : Collecte et évaluation  
de l'information disponible

Le Groupe d'experts a recueilli de l'information et l'a examinée d'un œil critique. L'information portait sur les sujets suivants :

1. la portée et l'étendue des activités internationales du Canada;

2. les politiques élaborées au cours des dernières années (ou en cours d'élaboration) par les principaux intervenants;

3. les contributions des activités internationales en S-T sur le plan des objectifs économiques et sociaux du Canada à l'appui du commerce, du développement et de la diffusion du savoir, ainsi que de l'apport d'investissements étrangers directs ou d'autres activités génératrices de richesses;

4. les obstacles au rôle international du Canada dans les domaines de la science et de la technologie, qu'ils soient juridiques, structurels et financiers ou de toute autre nature;

5. les meilleures pratiques adoptées dans d'autres pays;

6. les résultats d'activités (conférences, ateliers, symposiums, etc.) qui touchent son mandat.

Cette étape comprenait une enquête auprès d'intervenants choisis au sein du gouvernement, des universités et du secteur privé, des entrevues avec des intervenants clés de ces secteurs, ainsi que des études ou des activités commandées, au besoin.

Deuxième étape : Consultation  
des principaux intervenants

En plus de l'enquête et des entrevues mentionnées ci-dessus, chaque expert a rencontré officiellement certains intervenants sur une période de plusieurs mois. Ces rencontres ont permis aux intervenants de donner leur avis sur la façon dont le Groupe d'experts devrait préparer son rapport pour que celui-ci réponde le mieux possible à leurs besoins.

Le Groupe a également tenu des ateliers régionaux pour mettre à l'épreuve et confirmer la justesse des conclusions de son rapport provisoire, avant de publier le rapport final.

Troisième étape : Élaboration et publication  
du rapport final

En se basant sur les renseignements recueillis et examinés avec rigueur, le Groupe a rédigé une ébauche de rapport. Le rapport présente des recommandations stratégiques en vue de faciliter la participation du Canada à des activités scientifiques internationales ainsi que l'accès du Canada aux renseignements stratégiques sur les S-T à l'étranger, et d'améliorer l'image de marque du Canada sur la scène internationale.

Le Groupe a publié son rapport final en tenant compte des commentaires recueillis au cours des ateliers régionaux et d'autres consultations, le cas échéant.

8. Restrictions concernant le financement des activités internationales. Comme la question avait

été soulevée, le Groupe a exploré les restrictions inhérentes aux programmes de financement de la recherche universitaire (y compris le programme des RCE et celui de la FCI) à l'égard des activités, des dépenses et des partenariats internationaux. Il a constaté que les rares restrictions relevées sont raisonnables. Les restrictions associées aux programmes des RCE, des subventions fédérales et de la FCI sont minimales, et la seule restriction inhérente au programme des RCE porte sur l'utilisation de la propriété intellectuelle issue de la recherche financée par les réseaux. (Essentiellement, les titulaires de la propriété intellectuelle financée par les réseaux sont censés s'efforcer de concéder à des entreprises canadiennes les licences connexes.) C'est pourquoi le Groupe souhaite simplement encourager les conseils subventionnaires et les administrateurs de la FCI à faire preuve de toute la souplesse possible en ce qui a trait aux décisions susceptibles de limiter la portée de la collaboration internationale dans le domaine de la recherche.

Cependant, à la connaissance du Groupe, il n'est pas possible de financer des activités exercées à l'étranger par des chercheurs étrangers. Le Groupe est d'avis qu'il vaudrait la peine d'examiner cette question.

9. Inclusion de la santé dans la S-T. D'après plusieurs participants, les recommandations du Groupe devraient englober explicitement la santé, particulièrement en ce qui a trait à la politique étrangère, comme on l'a fait aux États-Unis. Le Groupe considère que cette question n'est pas de son ressort, puisque le mandat de son organisation, le Conseil consultatif des sciences et de la technologie, est limité aux sciences et à la technologie dans le sens traditionnel (c'est-à-dire les sciences naturelles, les sciences sociales et le génie).

10. Processus d'harmonisation des demandes de fonds. De nombreux participants ont formulé des commentaires sur la pléthore de processus de demandes de financement pour les programmes gouvernementaux de financement de la recherche au Canada. Ils ont mis l'accent sur la nécessité d'harmoniser davantage les processus de demande. Le Groupe convient de la nécessité de renforcer l'harmonisation, mais il s'agit là à son avis d'une question touchant l'administration fédérale dans son ensemble et ne relevant pas de son propre mandat. Le Groupe a fait remarquer l'importance de rationaliser le processus de demande pour le nombre de participants ont également signalé la nécessité d'offrir un service à guichet unique pour les activités internationales du Canada. Le Groupe admet que ce mécanisme serait très utile et efficace, mais il estime que l'analyse de cette question ne relève pas de son mandat.

2. **Activités internationales en S-T destinées à répondre aux besoins intérieurs.** Plusieurs mémoires reçus par le Groupe ainsi que plusieurs participants qui se sont adressés à lui soutiennent que, dans le système mondial actuel, il est trop limitatif de mettre l'accent sur les besoins intérieurs. Le Groupe estime qu'il n'est pas de son ressort d'étudier cette question, ce qui nécessiterait un examen approfondi de la stratégie fédérale en S-T de 1996.
3. **Coordination des MOPVS fédéraux.** Un comité formel à cet égard soulignerait la nécessité d'assurer une plus grande coordination des activités en S-T des MOPVS fédéraux. La question est examinée tout au long du présent rapport (en particulier à la section 6.2.2) et, comme dans le cas du point 1, le Groupe s'est penché sur cette question dans la mesure du possible relativement aux activités internationales en S-T dans la recommandation 3. Les difficultés inhérentes à la coordination des activités de différents ministères et organismes fédéraux sont légendaires. Le Groupe a bon espoir que le comité exécutif proposé sera en mesure d'exercer un certain degré de coordination à l'égard des activités internationales en S-T, compte tenu du besoin très évident de coordination dans le domaine, jumele au fait que les activités internationales en S-T des MOPVS fédéraux forment une portion relativement faible de l'ensemble de leurs activités en S-T (si bien qu'un certain degré de coordination devrait être relativement peu menaçant).
4. **Programme d'encouragement fiscal à la RS-DE.** Ce programme est extrêmement important pour l'industrie canadienne. D'ailleurs, nombre de représentants d'entreprises ont fait valoir avec beaucoup de force dans leur présentation que l'industrie et l'économie canadiennes en général souffrent du fait que le programme ne s'applique pas à la R-D menée à l'extérieur du Canada. Le Groupe est d'avis qu'il pourrait être souhaitable d'approfondir cette question.
5. **Renforcement de la capacité en S-T dans les pays en développement.** Il s'agit d'un important domaine d'activité pour l'ACDI, le CRDI et, dans une moindre mesure, les autres MOPVS (par exemple, le CNRC). Plusieurs participants aux ateliers régionaux ont souligné que le rapport ne traite guère de ces activités et des questions connexes. Le Groupe considère que l'analyse de ces questions ne fait pas partie de son mandat.
6. **Coûts indirects de la recherche universitaire.** Plusieurs universitaires qui ont fait des présentations au Groupe ont parlé des défis auxquels font actuellement face les universités au chapitre du financement des coûts indirects de la recherche. Il s'agit de toute évidence d'une question prépondérante au Canada. Le gouvernement fédéral a rétabli ces dernières années les budgets des conseils subventionnaires chargés de la recherche universitaire et introduit plusieurs excellents programmes, par exemple, les Réseaux de centres d'excellence (RCE) et la FCI, mais tous ces programmes couvrent uniquement les coûts directs de la recherche universitaire. Or, toute augmentation des coûts directs de la recherche suscite une augmentation concomitante de ses coûts indirects. Un participant aux ateliers régionaux a même affirmé : « Il ne sert à rien d'augmenter les fonds accordés aux chercheurs universitaires pour couvrir les coûts directs de la recherche si on ne leur assure pas un financement correspondant pour ses coûts indirects. » Même s'il était favorable à ce point de vue, le Groupe estime que l'analyse de cette question ne relève pas de son mandat.
7. **« Dispositions relatives aux avantages pour le Canada ». Plusieurs participants provenant des milieux de la recherche universitaire ont fait état des « dispositions relatives aux avantages pour le Canada » associées aux programmes de financement de la recherche universitaire et à l'effet limitatif de ces dispositions sur la collaboration internationale dans le domaine. Certains ont fait valoir que le facteur temps est déterminant et que l'on peut limiter gravement les débouchés commerciaux en ne faisant pas immédiatement affaire avec des entreprises étrangères. Cette question est approfondie au point 8.**

## 7.3 Autres commentaires du Groupe

au besoin clairement identifié d'améliorer ces capacités. Puisque le Canada ne peut pas se permettre d'embaucher un grand nombre de fonctionnaires assurant la permanence des activités internationales en S-T à divers endroits, le Groupe a recommandé une solution plus souple. Le comité exécutif serait chargé de cerner les besoins, lesquels sont évidemment appelés à changer de temps à autre. Les CAST et les ADT seraient alors embauchés ou en détachement et affectés, selon ces besoins, dans des endroits précis ou pour une période déterminée.

Le Groupe souhaite formuler des commentaires sur plusieurs points supplémentaires soulevés au cours des présentations et des ateliers régionaux :

### 1. Nécessité d'établir des priorités nationales en

Groupe ont souligné que le Canada devait établir des priorités nationales en S-T (voir, par exemple, les *citations à la section 6.2.2*). Le Groupe convient de la nécessité de définir des priorités en la matière

dans le but d'assurer une « masse critique » pour les activités internationales du Canada et appuyer tout effort déployé à cet égard. Cependant, il signale que c'est un défi de taille et aimerait proposer que les sociétés savantes canadiennes participent au processus. Par exemple, selon une enquête menée récemment auprès de 50 entreprises innovatrices, de 12 universités de recherche de pointe et de tous les ministères fédéraux participant à des programmes de R-D importants, la capacité du Canada à établir des priorités en matière de recherche stratégique à

partir d'information concrète est très limitée<sup>50</sup>. Le Groupe a examiné cette question dans la mesure du possible relativement aux activités internationales en S-T dans la recommandation 3.

En outre, plusieurs mémoires s'adressant au Groupe et présentes au cours des ateliers mentionnent la nécessité pour le Canada d'élaborer une stratégie nationale en S-T. (La plupart des auteurs des commentaires ne considéraient pas la stratégie fédérale en S-T de 1996 comme une stratégie à proprement parler.) Le Groupe est d'avis que l'étude de cette question ne relève pas de son mandat.

Le Groupe croit également qu'il est de plus en plus indispensable de répondre de façon pertinente et en temps opportun au besoin des secteurs universitaire, public et privé au pays de se tenir constamment au courant des changements rapides qui ont lieu sur la scène internationale en S-T et d'y donner suite. C'est pourquoi le Groupe recommande que le comité exécutif soit également chargé de déterminer le nombre, d'établir les critères de sélection, de préciser les tâches, de décider du lieu d'affectation et de la réaffectation des conseillers aux affaires scientifiques et technologiques et des agents de développement de la technologie du MAECI. Le Groupe recommande que ces postes soient attribués par le biais d'un concours bien annoncé et ouvert aux secteurs universitaire, public et privé, et que l'on procède à une évaluation approfondie à la fin de ces affectations.

**Autres considérations :** La recommandation voulant que « la politique étrangère canadienne tienne compte des S-T » signifie que les S-T devraient être systématiquement considérées dans le cadre des discussions sur la politique étrangère et que le MAECI devrait accorder une plus grande priorité aux S-T.

En formulant la recommandation 3, le Groupe a particulièrement examiné diverses possibilités relatives à l'attribution des responsabilités en matière de coordination et de politique. Le Groupe a étudié les modèles utilisés dans d'autres pays et au Canada, plus particulièrement le modèle de Partenaires pour l'investissement au Canada, celui que recommande le Groupe, parce qu'il s'agit d'une façon judicieuse d'aborder le rôle conjoint d'Industrie Canada et du MAECI dans les activités internationales en S-T. Le Groupe a également remarqué que ce modèle organisationnel semble donner de bons résultats dans le cadre du programme Partenaires pour l'investissement au Canada.

Le Groupe estime qu'il est très important que ce comité exécutif soit appuyé dans ses travaux par un secrétaire dirigé par une personne d'envergure. Il pense également que le comité exécutif doit accueillir et prendre en considération la contribution de toutes les parties intéressées, notamment le gouvernement fédéral, les gouvernements des provinces ainsi que les secteurs universitaire et privé.

La partie de la recommandation portant sur les CAST et les ADT a pour but de fournir une réponse réaliste

- Recommandation : Le Groupe est d'avis que les S-T sont des facteurs essentiels à l'essor d'une société du savoir et recommande que la politique étrangère canadienne tienne compte des S-T.**
- En outre, le Groupe formule les recommandations suivantes :**
- La responsabilité des activités internationales en S-T devrait être confiée à un comité exécutif coprésidé par le sous-ministre, Commerce international, du MAECI, et le sous-ministre d'Industrie Canada.
  - Devraient siéger sur ce comité exécutif, entre autres, les représentants des principaux intervenants en S-T et les dirigeants des organismes chargés de la gestion des nouveaux fonds consacrés aux activités internationales.
  - Ce comité serait chargé :
    - d'établir la politique internationale du Canada en S-T;
    - de coordonner les activités internationales décentralisées du Canada en S-T, notamment
    - 1. relever les chevauchements et le double emploi, et contribuer à les éviter;
    - 2. cerner les lacunes en ce qui a trait aux besoins essentiels et aider à les combler;
    - 3. noter les activités offrant des occasions de synergie et encourager la collaboration;
    - 4. orienter les travaux des organismes chargés de la gestion des nouveaux fonds;
    - 5. évaluer régulièrement les activités financées pour déterminer si elles continuent d'être pertinentes, ainsi que dresser et mettre à jour un inventaire des activités internationales appuyées par le gouvernement et préparer un rapport annuel sur ces activités.
  - Dans les pays considérés comme ayant une importance clé pour la mise en œuvre de la politique internationale en S-T, les lettres de mandat des chefs de mission du MAECI devraient spécifier qu'ils sont personnellement responsables de l'exécution du programme en S-T et que leur rendement à cet égard sera évalué dans le cadre du processus annuel d'appréciation.

### Recommandation 3 : Politique gouvernementale

Le PARI, avec son réseau actuel pancanadien de conseillers en technologie industrielle qui ont noué des relations avec des milliers de PME canadiennes, serait le programme idéal pour assumer ce rôle. Le PARI aide déjà les PME au chapitre du processus d'innovation, mais il n'a pas encore de mandat international explicite. Le Groupe est d'avis qu'il faut une collaboration plus étroite entre le CNRC et le MAECI. L'on s'attend à ce que les conseillers en technologie industrielle du PARI puissent compter sur le réseau actuel du MAECI, en particulier son réseau d'ADT, pour contribuer à la collecte d'information sur les S-T à l'étranger. Dans l'éventualité où les ADT ne possèdent pas les compétences spécialisées requises, les services d'experts seraient retenus, tel qu'indiqué à la recommandation 3.

- La dernière recommandation a trait aux questions soulevées à la section 6.2. Elle aborde le problème de l'absence actuelle de mécanismes de coordination, même limités, des activités internationales en S-T des divers MOPVS, y compris les suivants :
- un mécanisme permettant de trouver des moyens par lesquels le gouvernement pourrait obtenir le meilleur rendement de ses investissements dans les activités internationales en S-T.
  - Elle évoque également :
    - la nécessité de reconnaître explicitement l'importance sous-jacente des S-T pour de nombreuses politiques intérieures et étrangères;
    - le besoin d'une surveillance et d'une intervention plus efficaces des derniers développements sur la scène internationale en S-T.

- permettre l'accès aux technologies étrangères et leur évaluation au moyen de visites, de missions technologiques, d'établissement de réseaux et de partenariats;
  - aider les PME, grâce à ces activités, à participer à des initiatives technologiques internationales pour favoriser leur expansion; cette aide serait consentie pour trouver d'éventuels partenaires, négocier les droits de propriété intellectuelle et préparer des demandes pour avoir accès à des programmes de financement internationaux et à des études de faisabilité, le cas échéant, dans l'intérêt de l'économie canadienne.
- Le Groupe croit que ce nouveau mandat devrait favoriser l'expansion des PME canadiennes, améliorer leur accès au marché, accroître leur compétitivité au sein de l'économie et servir de point de convergence des initiatives internationales des PME en S-T.
- Le Groupe estime que le PARI-CNRC est un organisme de premier plan pour mener à bien ces activités, compte tenu de son réseau très décentralisé mais d'envergure nationale et internationale.
- Autres considérations :** D'après les estimations du Groupe, le PARI aurait besoin d'un financement supplémentaire d'environ 20 millions de dollars par année pour tenir ce rôle.
- En plus du PARI, le Groupe a également envisagé les deux autres modèles suivants :
- Il a considéré le modèle de l'Office suédois des sciences et de la technologie. Bien que présentant un certain attrait, ce modèle ne serait pas indiqué parce que l'Office ne s'occupe que de la collecte et de la diffusion d'information en S-T par le réseau de conseillers en S-T. Il ne prévoit pas l'établissement de liens avec les PME pour les aider, entre autres, à cerner leurs besoins, à avoir accès à de l'information utile, à établir des partenariats et à se conformer à la réglementation. Or, il s'agit d'un aspect jugé essentiel par le Groupe.
  - L'application à d'autres pays du modèle de la Fondation Canada-Israel pour la recherche et le développement industriels (fondation privée qui finance les alliances de R-D entre les entreprises canadiennes et israéliennes) a également été envisagée. Bien qu'il s'agisse d'un modèle de réussite, il y a lieu de penser qu'il serait difficile d'appliquer ce programme à d'autres pays (Israël étant un cas spécial pour nombre de raisons).

**Recommandation : Compte tenu que les PME canadiennes ont connu la plus forte croissance au sein de l'économie canadienne au chapitre de la création d'emplois et qu'elles sont largement tributaires du développement commercial de nouvelles technologies internationales, le Groupe recommande de confier un nouveau mandat et de consentir des ressources supplémentaires au Programme d'aide à la recherche industrielle du Conseil national de recherches du Canada (PARI-CNRC) pour appuyer les initiatives internationales des PME canadiennes en S-T.**

En vertu de ce nouveau mandat, en collaboration avec le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international (MAECI) et d'autres partenaires (suivant le cas), et en suivant les conseils du comité exécutif proposé à la recommandation 3, le PARI-CNRC devrait entreprendre les activités suivantes :

- recueillir et analyser les renseignements stratégiques relatifs à la technologie ainsi que l'information sur les possibilités de financement sur la scène internationale;

Souignons que les subventions devraient être attribuées selon un processus concurrentiel dans le cadre d'une évaluation en temps opportun par les pairs, s'il y a lieu. Le Groupe a suggéré les critères à utiliser dans ce processus : excellence scientifique, besoins stratégiques et incidence sur le plan de l'innovation. Aussi, le fonds devrait rationaliser le plus possible son processus de demande de subventions, de façon à ce qu'il ne soit pas nécessaire de présenter deux demandes.

L'expression « d'une durée limitée » utilisée dans la recommandation vise à éviter que ce fonds serve à des engagements financiers susceptibles d'être renouvelés indéfiniment, plus ou moins automatiquement. Il faudrait réévaluer régulièrement tous les engagements. Le Groupe croit que la gestion du fonds devrait se faire de façon entrepreneuriale plutôt que bureaucratique.

**Recommandation 2 : Technologie**

Cette recommandation vise à régler les difficultés qu'éprouvent les PME canadiennes à participer aux activités internationales en S-T, faute d'information sur les occasions à saisir ou de ressources financières (voir la section 5.2).

Il est à remarquer que le Groupe a recommandé que le fonds soit géré par un organisme responsable non rattaché à un ministère. Le Groupe a envisagé, mais ne recommande pas, la gestion du fonds par un ministre fédéral responsable pour éviter toute perception de conflit d'intérêts (puisque les ministères pourraient faire des demandes de subventions) et aussi en raison de la difficulté que pourrait avoir un ministre à prendre des décisions relatives aux activités d'autres ministères en S-T. Le Groupe *déconseille également la création d'un nouvel organisme pour gérer le fonds*, puisque des organismes existants possèdent l'expertise nécessaire pour accomplir cette tâche, entre autres les conseils subventionnaires, la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI) ou le CNRC.

Bien qu'un certain nombre de participants aient indiqué qu'ils s'attendaient à ce que cette recommandation aborde la question de l'établissement des priorités pour ce qui est des besoins des chercheurs canadiens, le mandat du Groupe précise que ce dernier doit proposer à cette fin un mécanisme, ce qu'il fait à la recommandation 3.

Le Groupe a longuement discuté de l'opportunité de permettre aux ministères et organismes gouvernementaux de faire des demandes de subventions au fonds. Il a été décidé que, s'ils n'avaient pas droit, un grand nombre d'excellentes occasions internationales en S-T seraient ratées. De plus, le Groupe est d'avis que le fonds doit être accessible pour tout projet de collaboration scientifique internationale de qualité supérieure regroupant des chercheurs de tous les secteurs de la communauté scientifique canadienne. Par ailleurs, le Groupe tient à insister sur l'expression « ne vise pas à remplacer le financement de base » et à souligner les mots « aide supplémentaire ». Dans l'ensemble, le fonds a pour but de fournir un financement s'ajoutant aux autres modes de financement en place.

Le fonds pourrait être divisé en deux volets : l'un fondé sur les priorités convenues relativement aux activités internationales en S-T et l'autre, permettant de saisir les occasions cernées. Le fonds a pour but d'encourager les partenariats. Aussi, bien que la recommandation ne le précise pas explicitement, le fonds pourrait venir en aide aux Canadiens étudiant à l'étranger ou aux étudiants étrangers souhaitant venir au Canada. Le fonds devrait reconnaître la valeur associée au fait de favoriser le recrutement international et la mobilité d'une main-d'œuvre hautement spécialisée.

- Le fonds fournirait une aide supplémentaire, selon les besoins et un processus concurrentiel, pour encourager :
- les partenariats internationaux et la recherche concertée, y compris les partenariats multisectoriels;
  - la participation du Canada aux programmes internationaux;
  - l'accès du Canada aux installations internationales;
  - la participation du Canada aux activités des organismes scientifiques et technologiques internationaux;
  - la participation canadienne aux activités prévues dans le cadre des ententes intergouvernementales bilatérales et multilatérales en S-T.

#### L'affectation des fonds devrait être fondée sur

l'excellence, telle que déterminée par une

évaluation par les pairs (s'il y a lieu), les besoins

stratégiques, tels que définis par le comité exécutif

proposé à la recommandation 3, et l'incidence sur

le plan de l'innovation, et devrait tenir pleinement

compte des stratégies internationales des provinces

en S-T.

Le fonds devrait être géré par un organisme fédéral non ministériel et faire l'objet d'une évaluation tous les cinq ans.

Le Groupe estime que le fonds améliorerait la participation canadienne à des initiatives internationales clés, permettrait d'assurer la continuité s'il y a lieu et, par conséquent, rétablirait la visibilité et la crédibilité du Canada sur la scène internationale en S-T.

**Autres considérations :** Le Groupe recommande que le fonds dispose d'un budget d'au moins 150 millions de dollars par année, soit environ 5 p. 100 des dépenses fédérales annuelles en S-T (sans compter le manque à gagner du gouvernement découlant du Programme d'encouragement fiscal à la RS-DE). Il estime qu'il s'agit du minimum requis pour permettre au Canada de donner suite à ses engagements internationaux les plus prioritaires en S-T et de tirer parti des meilleures occasions internationales de renforcer la recherche au pays. Ce budget pourrait provenir d'une affectation annuelle du gouvernement fédéral ou du revenu annuel d'un fonds de dotation provenant du gouvernement fédéral.

Recommandations

7.1 Vision

Le Groupe envisage au cours de la prochaine décennie une évolution de la position du Canada au sein des activités internationales en S-T : de celle d'intervenant relativement mineur dans ses interactions en S-T avec d'autres pays à celle de participant important et apprécié dans la communauté scientifique et technologique internationale et de chef de file mondial dans les champs d'activité où il occupe déjà une place de premier plan.

Il faut changer l'image du Canada afin que le pays soit dorénavant perçu comme une économie du savoir où les S-T ajoutent de la valeur aux ressources naturelles et à d'autres secteurs d'activité. Les facteurs suivants y contribueront :

- Le milieu de la recherche scientifique au pays doit être reconnu pour son esprit de leadership dans ce domaine et non seulement pour la compétence de certains de ses chercheurs.
- Les entreprises canadiennes doivent continuer d'être parmi les plus innovatrices du monde.
- Les politiques du gouvernement du Canada doivent être pleinement fondées sur les plus récentes connaissances en S-T.

Pour y parvenir, le Canada doit devenir le champion et le modèle de la collaboration internationale en S-T. Il doit mettre en place des programmes et des politiques qui serviront d'exemple au monde entier et qui seront aptes à tirer pleinement parti, en temps opportun, des occasions internationales en S-T, et ce, en faveur de l'avancement de la recherche scientifique, de l'innovation industrielle au sein des entreprises canadiennes et de l'amélioration de la qualité de vie des Canadiens.

7.2 Recommandations

Les recommandations suivantes permettront au Canada de concrétiser cette vision. D'après les témoignages examinés, le Groupe est d'avis que le Canada possède les atouts intellectuels et industriels lui permettant d'être un chef de file mondial dans de nombreux domaines en S-T. Il lui faut un mécanisme efficace pour établir ses priorités internationales en S-T, une meilleure coordination et avantages de ressources. Selon le Groupe, il est impératif que le gouvernement canadien reconnaisse pleinement la valeur des activités internationales en S-T et fournisse les outils, les mécanismes et l'aide financière pour mener ces activités à bien.

Recommandation 1 : Sciences

La première recommandation vise à régler les problèmes suivants, soulevés à la section 4.2 :

- la grave pénurie de ressources consacrées aux activités internationales en S-T;
- la perception selon laquelle la crédibilité du Canada à titre de pays important et dynamique dans le domaine scientifique ainsi que sa réputation de partenaire fiable ont été sérieusement érodées.

**Recommandation : La stratégie fédérale en S-T de 1996 précise que les activités internationales devraient combler les besoins au pays et que les divers ministères et organismes gouverneme- mentaux sont responsables de leurs activités internationales.**

Dans le contexte de cette stratégie, le Groupe recommande que le gouvernement fédéral crée un fonds spécial pour encourager la communauté scientifique à promouvoir la coopération internationale. Les milieux universitaire, public et privé auraient accès à ce fonds pour financer des projets et des initiatives d'une durée limitée. Ce fonds ne vise pas à remplacer le financement de base des ministères et organismes gouvernementaux.

## 6.2.5 Lien entre les activités internationales

### en S-T et la politique étrangère

Enfin, il est possible que la question des S-T et l'utilisation de l'information en S-T n'ait pas été considérée pleinement en vue de l'élaboration de la politique étrangère au pays, limitant ainsi l'efficacité des politiques canadiennes. Le Groupe n'a pu étudier cet aspect, mais il y a de bonnes raisons de croire que c'est le cas, comme ce l'est apparemment aux États-Unis. Il est clair toutefois qu'il n'existe pas de mécanisme efficace de coordination des politiques étrangères avec les activités internationales en S-T des MOPVS fédéraux.

## 6.2.3 Perception du Canada sur la scène internationale en S-T

- évaluer le degré de soutien que la participation du Canada aux principaux programmes et regroupements internationaux apporte aux politiques du gouvernement;
- assurer la stabilité, s'il y a lieu, de la participation du Canada aux activités internationales en S-T.

En second lieu, l'on considère que le Canada a une piètre image internationale en S-T, aucunement à la hauteur de ses capacités dans ce domaine. Renouveler l'image du pays afin qu'il soit perçu comme une économie du savoir représente un défi de taille. Le MAECI a peu de ressources pour promouvoir l'image du Canada. La situation a été aggravée par les compressions touchant les efforts internationaux du Canada en S-T. L'on estime que cette image médiocre a une incidence négative sur l'investissement direct étranger.

## 6.2.4 Leadership

Plusieurs présentations faites au Groupe exprimaient un degré élevé de mécontentement par rapport aux moyens que prend le gouvernement, notamment le MAECI, pour appuyer les activités internationales du Canada en S-T. Il en a déjà été question dans les sections précédentes.

En ce qui a trait à l'établissement de priorités pour les activités internationales des MOPVS fédéraux (voir la section 6.2.2), les deux principaux organismes responsables, le MAECI et Industrie Canada, n'ont pas assuré la coordination nécessaire pour créer la synergie et la masse critique nécessaires.

Nombre de témoignages portaient également sur la nécessité d'une stratégie internationale en S-T pour le Canada (de même que sur le besoin d'une stratégie d'ensemble en S-T). Le Groupe tient à signaler qu'il n'est pas en mesure d'aborder cette question. La stratégie fédérale en S-T de 1996 laisse explicitement aux MOPVS le soin de prendre des décisions et de rendre des comptes sur les activités internationales en S-T. Le Groupe a toutefois recommandé un mécanisme visant à corriger l'absence de coordination entre les MOPVS (voir la section 7.2).

De plus, les points de vue suivants ont été exprimés à plusieurs reprises lors des présentations au Groupe :

- Il n'y a actuellement pas de mécanisme de coordination efficace permettant d'établir les priorités nationales relativement aux activités internationales de recherche. Ainsi que le déclarait un haut fonctionnaire d'un MOPVS fédéral :

« Il faudrait mieux coordonner les activités internationales. Les priorités nationales devraient être fondées sur l'enrichissement des connaissances et les avantages économiques. »

- Il n'y a pas de politique cohérente des activités internationales en S-T et il y a lieu de cerner et de cibler les domaines stratégiques, ainsi qu'en témoignent les commentaires suivants :

« Le Canada, comme la plupart des autres pays, ne possède pas la population et les ressources nécessaires pour investir pleinement dans tous les domaines de la recherche scientifique et technologique. Bien qu'il soit important de maintenir un certain bassin de connaissances dans toutes les disciplines, il est vital que le gouvernement définisse les domaines stratégiques et cible une partie de ses investissements dans ces domaines prioritaires. Une fois que ces domaines stratégiques auront été cernés, il sera possible de déterminer lesquels bénéficieraient davantage de la collaboration internationale. Les projets de collaboration devront ensuite être orientés vers des partenariats avec les pays et les organismes internationaux de renommée mondiale dans ces domaines prioritaires. Le Canada peut contribuer encore davantage à l'enrichissement des connaissances mondiales dans ces domaines cruciaux en ayant accès à la recherche de calibre mondial, ce qui lui permettrait d'occuper une place de premier plan sur la scène internationale en sciences et en technologie. »

- Nous ne pouvons pas tout financer. Le Canada doit faire des choix et financer à des niveaux raisonnables ce qu'il a choisi de financer. »
- Il n'y a actuellement pas d'information donnant une vue d'ensemble des activités internationales en S-T des laboratoires publics ou des universités.

## 6.2 Principaux enjeux

### 6.2.1 Pénurie de ressources pour l'élaboration de politiques

- Le Département d'État n'accorde souvent qu'une faible priorité aux programmes internationaux en STS qui intéressent d'autres ministères et organismes et le secteur privé<sup>49</sup>.

Encore une fois, il est raisonnable d'assumer que bon nombre de ces commentaires s'appliquent au MAECI.

La pénurie de ressources pour la recherche et la participation aux activités de comités, de programmes internationaux d'envergure et de grandes installations de recherche internationales mentionnée à la section 4.2.1 se traduit par un manque de ressources pour l'élaboration de politiques commerciales, scientifiques et étrangères.

Par exemple, lors d'une présentation au Groupe, la présence du Canada sur la scène internationale dans le domaine de l'océanographie a été décrite de la façon suivante : « La présence du Canada aujourd'hui n'est pas aussi forte qu'elle l'était autrefois. Moins de Canadiens occupent un poste au sein des organisations scientifiques internationales ou encore un poste de direction dans les programmes de recherche internationale. Ils sont également moins nombreux à participer aux rencontres scientifiques internationales. » Ce plus faible taux de participation aux activités internationales en S-T a inévitablement des conséquences sur la capacité du Canada d'élaborer de bonnes politiques gouvernementales et d'influer sur les politiques d'autres pays.

### 6.2.2 Absence de mécanismes de coordination et d'établissement des priorités

Mentionnons à ce chapitre les activités des MOPVS fédéraux. Peu d'entre eux ont élaboré une stratégie relative à leurs activités internationales en S-T de manière à appuyer les politiques canadiennes, entre autres en matière de commerce et d'investissement, malgré qu'ils soient « tenus » de le faire d'après la stratégie fédérale en S-T de 1996.

Marbek Ressource Consultants, *Examen des activités de recherche-développement à Environnement Canada : recherche sur l'épuisement de l'ozone stratosphérique*, mai 1998.

<sup>48</sup> Ministère des Affaires étrangères et du Commerce international, *Canadian Nuclear Non-Proliferation Policy Briefing*, mars 1998.

- Les activités en STS n'occupent pas une place de premier plan dans les programmes des hauts fonctionnaires du Département d'État et on n'accorde pas beaucoup d'importance aux compétences en STS dans le recrutement, la formation, l'affectation et la promotion des agents du service extérieur.
  - Un grand nombre de hauts fonctionnaires du Département d'État sont peu motivés à accorder de l'attention aux questions de STS, qui les obligeraient peut-être à s'intéresser à des sujets techniques qu'ils connaissent mal alors que les perspectives de récompenses personnelles pour la maîtrise de dossiers complexes sont minces.
- À l'heure actuelle, les compétences en STS ne sont pas considérées comme un aspect important de la culture du service extérieur, lacune qui se manifeste de plusieurs façons :
- L'utilisation de l'information en ST pour l'élaboration de la politique étrangère et l'intégration des questions scientifiques et techniques à la politique étrangère relèvent du MABCI, mais les ressources que ce ministère y consacre sont limitées. Or, il ne s'agit pas d'un cas isolé, ainsi qu'en témoignent les conclusions suivantes du rapport précité au sujet du Département d'État américain.

**UTILISATION DE L'INFORMATION EN S-T CONCERNANT CERTAINS PAYS**

L'information en S-T, en particulier celle relative à la sécurité des réacteurs nucléaires, a servi à l'élaboration de politiques canadiennes concernant plusieurs pays. En réponse aux préoccupations internationales croissantes au sujet de la sécurité nucléaire à la suite de l'accident de Tchernobyl en 1986, le Canada a permis à certains pays de participer au Groupe de propriétaires du CANDU pour partager de l'information non exclusive sur les questions de sécurité. En 1990, face aux préoccupations « sérieuses et urgentes » en matière de sécurité, le Canada a également autorisé une aide limitée sous les auspices d'organisations internationales, relativement aux réacteurs fournis par le Canada. Ces politiques n'auraient pu être élaborées sans que le Canada sache quel type d'information il pourrait être appelé à fournir ainsi que les conséquences techniques de la communication de cette information<sup>48</sup>.

En 1985, 24 pays signaient la Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone suivant laquelle les pays signataires convenaient de prendre des mesures pour protéger la couche d'ozone et de collaborer à des projets de recherche scientifique. La participation du Canada à ce programme de recherche internationale relevait d'Environnement Canada, qui a fini par contribuer environ 10 p. 100 des connaissances mondiales sur l'appauvrissement de l'ozone et le rayonnement ultraviolet. En menant ces travaux, Environnement Canada a acquis une renommée scientifique mondiale dans ce domaine ainsi qu'une expertise lui permettant d'interpréter les résultats de la recherche d'autres pays, en plus de mettre ces connaissances à profit pour l'analyse des politiques et lors de négociations internationales. La recherche du Ministère a permis de préciser la position du Canada et a servi lors des négociations en vue de la signature du Protocole de Montréal. Celui-ci entraînera des avantages pour la santé (par exemple, résultant de la prévention du cancer de la peau et des cataractes) et pour l'environnement (par exemple, résultant de la prévention des dommages dans les secteurs de la pêche et de l'agriculture) évalués à plus de un milliard de dollars pour le Canada<sup>47</sup>.

### UTILISATION DE L'INFORMATION EN S-T DANS LA NÉGOCIATION D'UNE ENTENTE INTERNATIONALE

Ces mêmes affirmations sont valables pour le Canada, même si ses politiques étrangères sont orientées quelque peu différemment. La majeure partie de l'information scientifique découlant d'une collaboration internationale en matière de recherche (voir la section 4.1.1), les projets de recherche axés sur les problèmes scientifiques internationaux (voir la section 4.1.3) ou sur les dossiers économiques internationaux (voir la section 4.1.4) sont à la base même de la politique étrangère au pays, ainsi qu'en témoignent les deux exemples suivants.

Le MAECI fait certains efforts pour promouvoir l'image du Canada à l'étranger à titre de société du savoir et, par conséquent, de pays où il est intéressant d'investir. Cependant la diminution des ressources du Ministère consacrées aux S-T (*voir la section 3.2*) et la participation réduite du Canada aux activités des installations et des programmes internationaux en S-T (*voir la section 4.1.2*) ont eu un effet négatif sur l'image internationale du Canada en S-T.

Certaines activités internationales des MOPVS contribuent à réhabiliter l'image du Canada mais seulement quelques-uns d'entre eux ont adopté une politique précise à cette fin.

Les réponses à la question du sondage sur la perception des répondants au sujet de l'image du Canada à l'étranger étaient pour la plupart négatives, ainsi que l'illustrent les commentaires suivants :

« Piètre image. Très peu de coordination des travaux à l'échelle internationale. Repose principalement sur les efforts personnels des scientifiques. »

« L'image du Canada à l'étranger n'est pas celle d'un pays qui fait sa part d'efforts dans la plupart des activités scientifiques et technologiques. »

« Bonne, mais le Canada est moins engagé dans la recherche et la technologie que l'on pourrait s'y attendre de la part d'une économie industrialisée. »

« Les chercheurs canadiens ont une excellente réputation à l'étranger, que ce soit à titre individuel ou collectif [mais] l'image du Canada est relativement obscure. »

« Le Canada est plus renommé pour l'aide humanitaire, le maintien de la paix et le secours aux sinistrés que pour les sciences et la technologie. »

« Le Canada est reconnu pour son excellence scientifique dans certains domaines précis, mais dans l'ensemble, on considère que sa performance laisse à désirer. »

« L'image du Canada à l'étranger est toujours celle d'un pays dont l'économie est principalement axée sur les ressources, mais encore jeune dans le domaine des sciences et de la technologie. »

## 6.1.2 Soutien à la politique étrangère

Le dossier des S-T prend de plus en plus d'importance dans la politique étrangère et, tel que précisé ci-dessus (*voir la section 3.3*), a reçu beaucoup d'attention dernièrement aux États-Unis. Le Groupe estime donc qu'il serait malavisé de ne pas aborder brièvement la question.

Un rapport important préparé dernièrement par le U.S. National Research Council, *The Pervasive Role of Science, Technology and Health in Foreign Policy*, est au centre de ce dossier aux États-Unis<sup>45</sup>. (*Soulignons que ce rapport porte sur les sciences, la technologie et la santé, d'où le sigle STS utilisé ci-après.*) Le rapport soulignait l'importance nettement accrue des STS dans la politique étrangère ces dernières années, ce dont témoigne l'extrait suivant :

La question des sciences, de la technologie et de la santé (STS) est passée à l'avant-plan du programme diplomatique international. D'autres questions essentielles associées au progrès technologique sont au cœur des préoccupations de la politique étrangère à long terme. Ainsi, le Département [d'État] doit collaborer avec d'autres gouvernements au sein d'un grand nombre d'organisations bilatérales et multilatérales où les STS sont au centre des délibérations. Divers aspects des STS sont souvent soulignés dans les discussions sur des sujets aussi cruciaux que la non-prolifération nucléaire, l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, la croissance démographique, un approvisionnement alimentaire adéquat et sûr, les maladies infectieuses, les ressources énergétiques et la compétitivité des technologies industrielles. Bref, des connaissances spécialisées en STS sont essentielles à l'évaluation de nombreuses questions bilatérales, des développements mondiaux et des interactions entre les pays qui sont importants pour les États-Unis<sup>46</sup>.

« Le Canada est considéré comme un parent pauvre, pavé de bonnes intentions et comptant de bons spécialistes, mais dont les engagements financiers sont insuffisants pour une collaboration efficace. »

inséparables et des programmes internationaux en S-T

contribuent à réhabiliter l'image du Canada mais

seulement quelques-uns d'entre eux ont adopté une

politique précise à cette fin.

Les réponses à la question du sondage sur la perception

des répondants au sujet de l'image du Canada à

l'étranger étaient pour la plupart négatives, ainsi que

l'illustrent les commentaires suivants :

« Piètre image. Très peu de coordination des

travaux à l'échelle internationale. Repose

principalement sur les efforts personnels des

scientifiques. »

« L'image du Canada à l'étranger n'est pas celle d'un pays qui fait sa part d'efforts dans la plupart

des activités scientifiques et technologiques. »

« Bonne, mais le Canada est moins engagé

dans la recherche et la technologie que l'on

pourrait s'y attendre de la part d'une économie

industrialisée. »

« Les chercheurs canadiens ont une excellente

réputation à l'étranger, que ce soit à titre

individuel ou collectif [mais] l'image du Canada

est relativement obscure. »

« Le Canada est plus renommé pour l'aide

humanitaire, le maintien de la paix et le

secours aux sinistrés que pour les sciences et

la technologie. »

« Le Canada est reconnu pour son excellence

scientifique dans certains domaines précis,

mais dans l'ensemble, on considère que sa

performance laisse à désirer. »

« L'image du Canada à l'étranger est toujours celle

d'un pays dont l'économie est principalement axée

sur les ressources, mais encore jeune dans le

domaine des sciences et de la technologie. »

<sup>45</sup> U.S. National Research Council, *The Pervasive Role of Science, Technology, and Health in Foreign Policy* (voir la note 21).

<sup>46</sup> U.S. National Research Council, *The Pervasive Role of Science, Technology, and Health in Foreign Policy*, p. 11 (voir la note 21).

<sup>44</sup> Paul Dufour et coll., « L'utilisation de la science et de la technologie comme instruments des relations extérieures du Canada avec l'Amérique latine », publié en anglais dans *La politique étrangère du Canada*, hiver 1998.

6.0

## Politiques gouvernementales

Cette section porte sur les liens entre les activités internationales en S-T et les politiques intérieures et extérieures du gouvernement du Canada. Tel que précisé à la section 3.2, l'industrie Canada est le principal organisme responsable de la politique scientifique et technique. Or, la politique aux activités internationales relève surtout du MAECI. Aucun ministère n'a la responsabilité exclusive des dossiers internationaux en S-T.

Le mandat confié au Groupe mentionne explicitement les politiques relatives au commerce et à l'investissement; elles seront donc abordées en premier lieu.

### 6.1 Activités actuelles

#### 6.1.1 Soutien aux politiques relatives au commerce et à l'investissement

Les sections précédentes ont abordé, dans une certaine mesure, le soutien aux politiques commerciales. Les activités internationales en S-T visant à appuyer les ententes conclues entre les pays relativement aux normes et à la réduction des obstacles techniques au commerce (voir la section 4.1.4) font partie intégrante de l'infrastructure nécessaire au commerce. Comme l'illustrent les exemples cités, elles peuvent avoir une grande incidence sur le commerce. De plus, les activités internationales en S-T des entreprises (voir les sections 5.1.1 et 5.1.2) ont souvent pour objectif l'expansion du commerce. Des liens étroits unissent la R-D, l'investissement et le commerce lorsque les entreprises cherchent à avoir un meilleur accès aux marchés par le biais d'investissements ou de projets de collaboration en recherche avec les principaux intervenants sur le marché. Le commerce suit l'investissement, qui est souvent alimenté par la collaboration internationale en R-D.

Enfin, les activités internationales du gouvernement en S-T destinées à favoriser le processus d'innovation (voir la section 5.1.3) visent souvent, soit directement ou

indirectement, à stimuler le commerce, ce qu'illustrent bien les exemples suivants :

- Le gouvernement ontarien appuie financièrement (environ 1 million de dollars par année) un centre de S-T Ontario-Chine, qui est en train de devenir un centre d'incubation du commerce.
- Les activités visant à encourager la collaboration en S-T entre les entreprises canadiennes et latino-américaines sont au nombre des moyens utilisés par le Canada pour promouvoir ses intérêts commerciaux en Amérique latine<sup>44</sup>.

Certains gouvernements provinciaux tirent le meilleur parti des activités en S-T pour aider les entreprises de leur province à trouver de nouveaux débouchés à l'étranger. Par exemple, le Science Council of British Columbia a pour principe d'utiliser la « technologie comme un pont vers le commerce ». Il se considère un promoteur et un facilitateur de relations susceptibles de mener à des débouchés commerciaux. Il aide les entreprises et les organismes à établir un premier contact et fournit un peu de fonds de démarrage. Il a notamment contribué activement à la création d'un consortium international en sciences de la mer auquel participent six entreprises de la Colombie-Britannique. Son programme consiste, entre autres, à mieux faire connaître à l'étranger les capacités technologiques de la province.

Dans la question adressée au Groupe, le terme « investissement » désigne principalement les efforts du Canada pour encourager l'investissement direct étranger au pays, tel que le démontre l'exemple suivant.

#### LE RÔLE DES S-T POUR ATTIRER L'INVESTISSEMENT DIRECT ÉTRANGER

L'institut de recherche en biotechnologie du CNRC a largement contribué à attirer l'investissement étranger et à renforcer le système d'innovation de la région de Montréal, stimulant ainsi l'emploi et entraînant d'autres avantages économiques pour les Canadiens. L'institut a attiré des entreprises étrangères à Montréal en mettant en valeur l'expertise qu'on y trouve dans leur domaine respectif ainsi que ses installations de mise à l'échelle et celles spécialisées dans les bioprocédés. Parmi ces entreprises, mentionnons BioIntermédiair (production à partir de cellules microbiennes et animales) des Pays-Bas et Intellivax (vaccins), Conjuchem (formulation de nouveaux médicaments) et Bioniche (médicaments pour renforcer le système immunitaire) des États-Unis. L'institut a contribué activement à attirer ces entreprises par sa participation à des missions internationales et à la diffusion d'information sur ses installations et ses domaines d'expertise.

précis. Dans la structure actuelle, les ADT sont appelés à être généralistes et ne peuvent pas être compé-

ter dans tous les domaines. Ils ne peuvent pas fournir l'information à valeur ajoutée très ciblée que requièrent

souvent les entreprises.

Les entreprises qui ont participé au sondage ont mentionné souvent l'insuffisance de l'aide à l'étranger, ainsi qu'en témoignent les commentaires suivants :

« Les missions canadiennes à l'étranger ne communiquent pas les occasions possibles aux PME et ne tiennent pas suffisamment l'information qu'elles reçoivent ou ne donnent aucune

information. Les missions n'ont pas la capacité d'analyser l'information brute. Le Canada a tendance à être un suiveur alors qu'il pourrait être un chef de file s'il était mieux organisé... »

« Les missions à l'étranger ne transmettent pas l'information de façon soutenue pour aider les entreprises à cerner les bonnes occasions; il y a trop peu d'information, qui arrive trop tard. »

### 5.2.3 Autres enjeux

Parmi les autres sujets soulevés par les entreprises qui ont participé au processus de consultation ou ont été interviewées, citons les commentaires suivants :

- l'absence d'un « guichet unique » pour faciliter l'accès aux programmes et services gouvernementaux;
- la complexité de la réglementation fédérale et provinciale canadienne;
- le fait que le Programme d'encouragement fiscal à la RS-DE ne s'applique pas aux activités de R-D menées dans d'autres pays;
- le faible degré de participation de l'industrie à l'élaboration des politiques gouvernementales en S-T;
- la participation limitée de l'industrie aux activités des organisations internationales qui établissent des normes internationales;
- les liens ténus des entreprises canadiennes avec le nouveau système d'échanges internationaux, en particulier l'OMC.

Enfin, mentionnons l'absence de mécanismes de coordination et d'uniformisation efficaces de la diversité des activités internationales des MOPVS dans ce domaine. Ce problème est examiné à la section 6.

### 5.2.2 Difficulté d'obtenir des renseignements stratégiques et une aide à l'étranger

Le rapport du CCNST fait également état du besoin des PME d'obtenir des renseignements stratégiques en S-T :

La petite et moyenne entreprise nous a fait part d'un besoin réel d'obtenir des renseignements de première main — plus que de simples chiffres ou données de fait — sur la technologie, la recherche, les débouchés et les activités des concurrents à l'étranger. N'ayant pas les moyens de consacrer elle-même les ressources nécessaires à la surveillance des tendances mondiales, elle pensait légitimement que les renseignements utiles déjà réunis par les représentants gouvernementaux devraient être mis à sa disposition. Il lui faut connaître les nouveaux travaux en cours au sujet de quels rien encore n'a été publié. Elle veut que l'État procure non seulement des bases de données à jour, mais aussi des informations à valeur ajoutée émanant de contacts canadiens au pays ou de missions diplomatiques à l'étranger<sup>43</sup>.

Les CAST et les ADT, qui a été soulevé lors de la rencontre du Groupe avec les CAST et les ADT. L'aide à l'étranger représente un besoin connexe; il s'agit d'une aide pour avoir accès aux technologies étrangères et pour former des partenariats internationaux. Pour la plupart, les PME consultées par le Groupe n'ont pas établi de mécanismes ou de procédures pour cerner les occasions internationales en S-T ou les possibilités de partenariat.

A l'exception du PARI-CNRC (qui n'a pas de mandat international explicite) et du Programme d'apports technologiques (qui est très restreint), les mécanismes d'aide aux PME sont peu nombreux. L'aide aux PME relève de la responsabilité des ADT. Or, compte tenu des effectifs actuels, il est clair que les cinq ADT en poste ne peuvent souvent pas répondre aux demandes d'aide plus complexes.

En outre, les entreprises ont fait part de leur besoin d'obtenir des renseignements stratégiques en S-T, c'est-à-dire de l'information à valeur ajoutée exigeant une expertise nettement supérieure dans des domaines bien

- 41 Conseil consultatif national des sciences et de la technologie, *L'établissement de relations internationales en sciences et en technologie*, p. 6 et 7 (voir la note 40).
- 42 Conseil consultatif national des sciences et de la technologie, *L'établissement de relations internationales en sciences et en technologie*, p. 11 (voir la note 40).

## 5.2 Principaux enjeux

### 5.2.1 Manque de ressources financières des PME pour les activités internationales en S-T

L'un des principaux enjeux à ce chapitre est le manque de fonds catalyseurs, qui rend difficile la participation des PME canadiennes aux activités internationales en S-T. Cet aspect a souvent été soulevé au cours des consultations menées par le Groupe, comme l'illustrent les commentaires suivants :

« L'insuffisance des moyens financiers est l'obstacle le plus important. En tant que petite entreprise, nous n'avons pas l'effectif nécessaire pour prendre part aux activités auxquelles nous voudrions participer. »

« Il n'y a pas suffisamment de capitaux de démarrage pour participer à ces activités. »

« On n'obtient pas suffisamment d'aide financière en temps opportun des organismes fédéraux ou provinciaux... »

Les besoins des PME en matière d'aide financière ont été démontrés dans le rapport de 1994 du CCNST sur les activités internationales en S-T<sup>42</sup>. Cet obstacle à la participation aux activités internationales en S-T s'applique clairement davantage aux PME qu'aux grandes entreprises.

devraient encourager leurs scientifiques, leurs ingénieurs et leurs gestionnaires à voyager pour renforcer leurs liens avec les établissements de recherche de classes internationale. Ils devraient aussi promouvoir les échanges de personnel entre leurs laboratoires et les laboratoires étrangers. [...] De nouveaux efforts concertés [devraient être faits] pour exploiter les connaissances des scientifiques des services publics et les renseignements que ceux-ci obtiennent de sorte que ce savoir puisse faire l'objet d'une diffusion optimale qui soit profitable aux entreprises canadiennes<sup>41</sup>. Tel que précisé à la section 2, la stratégie fédérale en S-T de 1996 encourageait également les MOPVS à accroître leurs activités dans ce domaine.

## ACTIVITÉS INTERNATIONALES DU GOUVERNEMENT EN S-T POUR VENIR EN AIDE AUX ENTREPRISES CANADIENNES

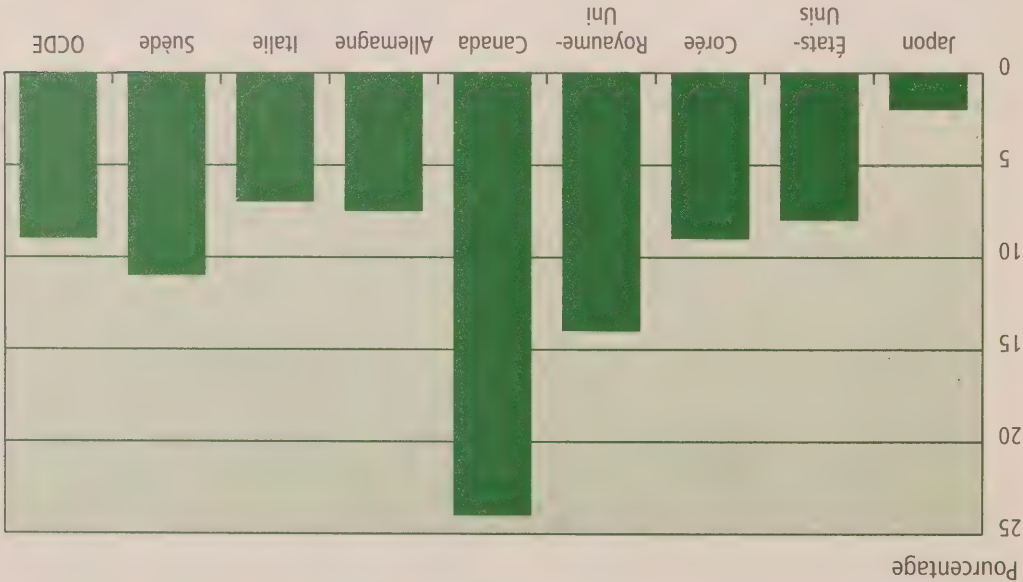
Les scientifiques d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) à Harrow, en Ontario, participent depuis un certain temps à un programme appuyé par la Canadian Soybean Export Association et la Japanese Federation of Miso Manufacturers Cooperatives pour créer un créneau sur le marché japonais pour le soja canadien de qualité alimentaire supérieure. Le « Harovinton » était la première variété de soja de qualité alimentaire obtenue par l'AAC. Son utilisation commerciale a été autorisée en 1989. En raison de sa qualité supérieure, l'expression « perle d'Asie » sert à le désigner dans les pays asiatiques. Ce soja est actuellement utilisé dans la fabrication du tofu et du lait de soja au Japon. Des travaux sont en cours à AAC pour mettre au point une nouvelle variété de soja de qualité alimentaire qui servira à la production de miso (pâte de soja fermentée utilisée dans la cuisine asiatique).

Ressources naturelles Canada (RNCAN) a conclu il y a plusieurs années un accord avec le Japon portant sur l'échange d'information technologique sur les maisons à haut rendement énergétique. Grâce à cet accord, les fonctionnaires de RNCAN ont constitué une base de données sur les débouchés japonais pour les technologies du bâtiment et les méthodes de construction canadiennes; ils ont en outre établi des relations étroites avec l'industrie japonaise du bâtiment. Le Ministère s'est ensuite servi de ces renseignements pour aider les entreprises canadiennes à percer sur le marché japonais des maisons à très haut rendement énergétique. Il a aussi participé à la démonstration des qualités techniques de ces technologies de l'habitation aux clients japonais potentiels. À l'heure actuelle, 9 entreprises canadiennes sont affiliées au Programme de la maison à haut rendement énergétique avec 16 partenaires japonais. Jusqu'à présent, 30 maisons ont été construites et la construction de 12 autres maisons est prévue cette année. Le Japon est maintenant le plus important client étranger du Canada de maisons préfabriquées et de matériaux de construction.

Le potentiel de l'ensemble de ces activités a été reconnu en 1994 par le Comité sur les sciences et la technologie internationales du CCNST, qui a recommandé que les MOPVS redoublent d'efforts pour venir en aide aux PME canadiennes :

On devrait demander aux ministères et organismes publics à vocation scientifique de suivre les activités des principaux laboratoires de recherche-développement dans le monde de sorte que les entreprises canadiennes connaissent d'avance les éléments d'innovation prometteurs ou menaçants pour elles. [...] Les milieux canadiens de la recherche-développement

Figure 10  
Pourcentage des brevets avec inventeurs étrangers (1993-1995)



Source : OCDE, Tableau de bord de l'OCDE de la science, de la technologie et de l'industrie 1999, Mesurer les économies fondées sur le savoir, 1999, p. 81.

### 5.1.3 Activités internationales du gouvernement en S-T pour stimuler le processus d'innovation dans l'industrie canadienne

Les MOPVS sont bien placés pour réaliser une grande variété d'activités internationales en S-T visant à venir en aide à l'industrie canadienne. En voici quelques exemples :

- Parce qu'ils sont en interaction avec les plus grands laboratoires de R-D du monde, les MOPVS peuvent fournir de l'information aux entreprises canadiennes sur les plus récentes percées technologiques prometteuses ou menaçantes. Par exemple, la participation de Ressources naturelles Canada au programme de recherche sur la combustion du charbon de l'Agence internationale de l'énergie a permis au Ministère d'avoir accès à des données exclusives sur la combustion du charbon et à de nouveaux concepts de brûleurs. L'industrie canadienne du charbon a tiré parti de l'information pour mettre au point des produits et trouver de nouveaux débouchés.
- Les MOPVS peuvent ouvrir des portes pour les entreprises canadiennes et favoriser la création de partenariats. Par exemple, l'Institut des sciences de microstructures du CNRC a invité une entreprise canadienne, Brooks Canada, à participer à des travaux de recherche en collaboration avec Nikon sur la technologie de contrôle des couches minces. Cette recherche a été fructueuse et la technologie a par la suite été cédée sous licence à Brooks, Nikon en étant l'utilisateur final.
- Les MOPVS réalisent des activités de R-D dans d'autres pays, ce qui facilite l'accès à ces marchés. Par exemple, il existe au Japon un vaste marché potentiel pour les constructions à ossature de bois, (en raison de catastrophes naturelles comme les tremblements de terre) en limitent l'accès. Des chercheurs fédéraux canadiens collaborent depuis une dizaine d'années avec des chercheurs japonais pour démontrer que les constructions à ossature de bois peuvent supporter une contrainte de forte intensité, et ce, dans l'espoir de permettre à l'industrie canadienne de percer sur ce marché.
- Les MOPVS peuvent ouvrir des portes pour les entreprises canadiennes et favoriser la création de partenariats. Par exemple, l'Institut des sciences de microstructures du CNRC a invité une entreprise canadienne, Brooks Canada, à participer à des travaux de recherche en collaboration avec Nikon sur la technologie de contrôle des couches minces. Cette recherche a été fructueuse et la technologie a par la suite été cédée sous licence à Brooks, Nikon en étant l'utilisateur final.

Voici deux exemples d'ententes commerciales de

collaboration internationale :

- Pratt & Whitney Canada participe à nombre de projets de recherche concertée avec des universités canadiennes et Pratt & Whitney de Hartford, aux États-Unis. En raison de l'absence d'installations canadiennes, l'entreprise travaille avec la National Aeronautics and Space Administration (NASA) des États-Unis pour soumettre ses moteurs à des essais à très haute altitude. Elle contribue également aux travaux d'un consortium de recherche avec ses partenaires européens, comme MTU de l'Allemagne et Fiat de l'Italie.
- CLINICARE Corporation est une entreprise de services informatiques spécialisée dans les solutions ayant trait aux dossiers médicaux électroniques destinés aux cabinets de groupes de médecins. Elle participe actuellement à un projet international de R-D financé par le Quatrième Programme-cadre de l'Union européenne. Le projet repose sur la mise au point d'une solution intranet de clinique de santé faisant appel à Internet pour la gestion des maladies chroniques. Un directeur de recherche grec est à la tête de ce projet, auquel participent des groupes de chercheurs belges et espagnols ainsi que l'Alberta Research Council et l'Université de l'Alberta. En vertu d'un accord commercial, CLINICARE et l'Université de Calgary détendront les droits exclusifs du logiciel au Canada alors que le directeur de recherche grec et les autres partenaires se partageront les autres marchés. L'entreprise a décidé de prendre part à ce projet pour tirer parti de la R-D européenne.

Les données disponibles indiquent que les entreprises canadiennes participent activement aux activités internationales de R-D. Le Canada se classe au quatrième rang dans le monde, après les États-Unis, le Japon et le Royaume-Uni, en ce qui a trait aux alliances technologiques des entreprises avec des partenaires étrangers. En 1995, on dénombrait plus de 380 alliances de ce genre. En outre, 25 p. 100 des brevets au Canada sont déposés avec des co-inventeurs étrangers, un pourcentage nettement plus élevé que celui de la plupart des autres pays, ainsi que le démontre la figure 10.

#### ACQUISITION ET ADOPTION DE TECHNOLOGIES NOUVELLES PAR L'INDUSTRIE CANADIENNE

En 1993, Global Thermoelectric, une entreprise albertaine, a obtenu une aide du PAR pour exploiter sous licence la technologie de la pile à combustible à oxyde solide provenant du plus grand institut de recherche de l'Allemagne. Après avoir obtenu cette licence, l'entreprise a mené des travaux préliminaires dans les installations du CNRC pour établir avant de créer sa propre division de piles à combustible. Grâce à des travaux soutenus de recherche, l'entreprise a réalisé d'importants progrès dans la mise au point de techniques de production rentables de pièces servant à la fabrication des piles et met actuellement au point des produits d'alimentation électrique axés sur la technologie de la pile à combustible à oxyde solide. L'entreprise est considérée comme un chef de file mondial du développement de ce genre de piles. Elle poursuit actuellement des recherches dans le domaine en collaboration avec un consortium d'entreprises et d'instituts de recherche européens et a conclu dernièrement un marché avec BMW.

fins d'évaluation de leur compétitivité, de planification des marchés et de planification d'entreprises. Le représentant d'une des entreprises interviewées a d'ailleurs affirmé : « Notre entreprise a pour objectif de ne pas se laisser devancer et de continuer d'être un chef de file mondial. » Le mémoire présenté au Groupe par une association industrielle précise pour sa part : « Des services de renseignements stratégiques sur les pertes technologiques dans les principaux pays industrialisés seraient des plus utiles pour l'industrie. »

#### 5.1.2 Activités internationales de R-D des entreprises

Les entreprises participent à des activités internationales de R-D pour les mêmes raisons que les chercheurs des laboratoires universitaires et publics, soit pour travailler avec les meilleurs chercheurs et avoir accès au matériel et aux meilleures installations du monde. De plus, la R-D représente un bon moyen d'établir des relations d'affaires sur les marchés étrangers et un climat de confiance entre les partenaires.

Les mécanismes dont se sert l'industrie diffèrent quelque peu de ceux utilisés par les universités et les organismes publics. Plusieurs organismes universitaires et publics ont signé des PB bilatéraux et multilatéraux avec des organismes étrangers. Les entreprises, pour leur part, ont tendance à être plus opportunistes, établissant des programmes internationaux de R-D selon la situation de l'heure.

Cette section porte sur les activités internationales en S-T visant à appuyer l'industrie canadienne. La discussion est surtout centrée sur les PME, en raison de leur importance dans l'économie canadienne.

La grande majorité des entreprises canadiennes sont des PME. En effet, 96 p. 100 des quelque 1 million d'entreprises canadiennes comptent moins de 50 employés et 78 p. 100 en ont moins de cinq. De par leur grand nombre, les PME sont d'une importance capitale pour l'économie. Par exemple, on leur attribue :

- 60 p. 100 de l'ensemble de l'emploi dans le secteur privé;
- 60 p. 100 des emplois créés.

Le principal facteur de réussite et de croissance de toute entreprise, y compris les PME, dans l'économie mondiale du savoir d'aujourd'hui est sa capacité d'innover (c'est-à-dire de trouver des applications aux connaissances technologiques pour développer de nouveaux produits et services, améliorer les produits et services actuels et mettre au point ou perfectionner les procédés de production)<sup>38</sup>.

## 5.1 Activités actuelles

### 5.1.1 Activités visant l'acquisition de nouvelles technologies et de renseignements stratégiques technologiques

Certains nouveaux produits et procédés sont issus de données technologiques obtenues par les entreprises elles-mêmes lorsqu'elles mènent des travaux de R-D. Toutefois, la plupart d'entre eux sont fondés sur de l'information provenant d'autres sources et adaptés aux besoins des entreprises<sup>39</sup>. Ainsi que le précise le rapport du Conseil consultatif national des sciences et de la technologie (CCNST) de 1994 sur les activités

internationales en S-T : « La petite et moyenne entreprise nous a fait part d'un besoin réel d'obtenir des renseignements de première main [y compris sur la recherche scientifique et la technologie]<sup>40</sup>. »

Puisque le savoir technologique provient en grande partie de l'étranger, les entreprises canadiennes mettent tout en œuvre pour y avoir accès. Elles s'y prennent de diverses façons, entre autres en consultant des bases de données ou Internet, en obtenant de l'information auprès de leurs relations d'affaires et partenaires étrangers (ou de Canadiens qui sont au courant des technologies mises au point à l'étranger) et auprès des fonctionnaires canadiens en poste dans d'autres pays ou encore lors de leurs voyages à l'étranger. Selon une recherche commandée par le Groupe, les principales sources d'information des entreprises sont les relations d'affaires à l'étranger, suivies de la participation à des conférences, à des symposiums et à des ateliers de travail.

Or, comme le précise le rapport du CCNST, « l'information brute est cependant peu utile aux petites et moyennes entreprises ». Il faut plutôt des renseignements stratégiques en S-T, c'est-à-dire de l'information à valeur ajoutée, qui doit être spécifiquement recueillie, interprétée, regroupée et analysée par des spécialistes de la question.

Il n'existe pas de données sur l'importance des activités des entreprises canadiennes pour recueillir des renseignements stratégiques sur la technologie internationale, mais on possède quelques données sur les résultats de ces activités. Celles-ci précisent que les entreprises canadiennes comptent davantage sur la technologie étrangère que les entreprises de tout autre pays membre du G-7. Selon une étude publiée en 1996 par l'OCDE, *Technologie, productivité et création d'emplois*, les États-Unis et le Japon importaient au milieu des années 1980 moins de 10 p. 100 de leurs nouvelles technologies; l'Allemagne, environ 25 p. 100; la France, environ 37 p. 100; le Royaume-Uni, environ 42 p. 100; l'Italie, environ 48 p. 100; et le Canada, plus de 65 p. 100.

Les entreprises ont besoin d'information technologique, non seulement pour leur permettre de développer de nouveaux produits et procédés, mais également à des

38 Statistique Canada et Industrie Canada, *Stratégies de réussite. Profil des petites et des moyennes entreprises en croissance au Canada*, février 1994.

39 Nelson, « The Simple Economics of Basic Scientific Research », dans *The Economics of Technical Change* (voir la note 1).

40 Conseil consultatif national des sciences et de la technologie, *L'établissement de relations internationales en sciences et technologie, rapport du Comité sur les sciences et la technologie internationale du Canada vis-à-vis des sciences et de la technologie. L'établissement de relations internationales en sciences et technologie, rapport du Comité sur les sciences et la technologie internationale du Canada vis-à-vis des sciences et de la technologie*, mai 1994, p. 4.

<sup>37</sup> Le Québec a annoncé dernièrement un fonds de 10 millions de dollars pour appuyer les étudiants qui poursuivent des études à l'étranger.

## HISTORIQUE DE LA PARTICIPATION CANADIENNE AU PROGRAMME DE SONDAGE DES FONDS MARINS

**1984** Le Canada participe aux travaux de planification du Programme de sondage des fonds marins (PSFM) et, par la suite, le Cabinet décide que le Canada en deviendra un membre à part entière.

**1989** L'Australie se joint au Canada pour former un consortium membre du PSFM, sa contribution comme membre s'élevant au tiers du total, et le Canada réduit sa contribution aux deux tiers. Le Canada est désigné pour diriger le consortium.

**1992** Le Canada annonce qu'il mettra fin à sa contribution et se retirera du PSFM en avril 1993. À la suite des vives protestations d'organismes canadiens et étrangers, le Canada accepte de continuer de participer au programme, établissant sa participation au tiers du total. Le PSFM accepte que le Canada continue d'être membre du consortium, pourvu que sa participation s'élève aux deux tiers du total et qu'il fasse des efforts pour trouver de nouveaux partenaires afin que le consortium regroupe le nombre total de membres requis. L'Australie dirige le consortium.

**1996/97** La Corée du Sud et Taiwan se joignent au consortium, leur participation s'élevant dans chaque cas à un sixième du total.

**1999** Le Canada avise le consortium et le PSFM qu'il ne sera peut-être pas en mesure de verser sa contribution d'un tiers du total d'ici octobre 2000.

**2000** L'on s'attend que le consortium sera rétrogradé au statut de membre associé au sein du PSFM, sans privilège de vote dans les comités directeurs.

### 4.2.3 Absence de mécanismes de coordination

« Le Canada est perçu à l'étranger comme un « pique-assiette », parce que nous sommes des imposteurs. Nous supprimons des programmes, mais nous nous attendons à ce que d'autres paient pour nous. Soit que nous soyons dans le coup ou complètement hors du circuit. »

universitaire haut placé :

Les facteurs susmentionnés ont sérieusement érodé la perception du Canada en tant que pays important, crédible et dynamique dans le domaine scientifique et en tant que partenaire fiable. Ainsi que le précisait un

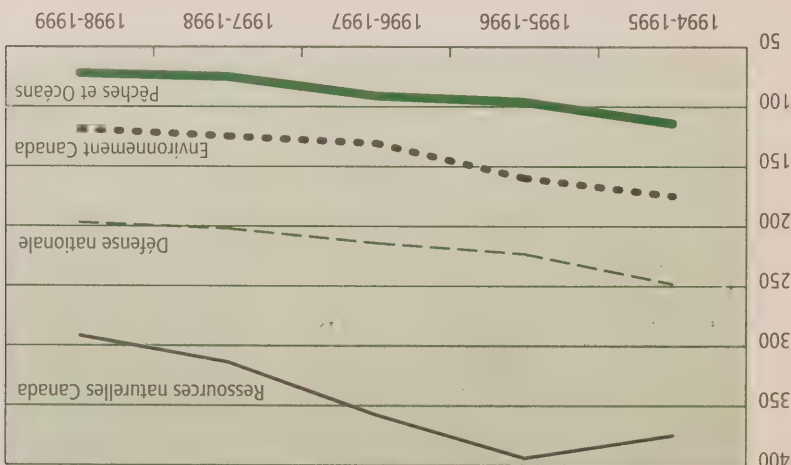
En ce qui a trait aux ressources, le peu de financement prévu pour appuyer les Canadiens qui étudient à l'étranger mène également d'être souligné. Lors des présentations faites au Groupe, il a été précisé que l'absence de fonds est de loin le principal obstacle empêchant un plus grand nombre d'étudiants canadiens d'étudier à l'étranger<sup>37</sup>. De la même manière, il y a peu d'occasions de faire venir au Canada les étudiants les plus doués du monde entier.

projets conjoints et les partenariats internationaux). internationale (y compris les échanges, les réseaux, les canadiens de participer à des projets de collaboration figures, aux ingénieurs et aux instituteurs de recherche consisté à limiter les occasions qui s'offrent aux scientifiques gouvernement fédéral au milieu des années 1990 a résultant de l'examen des programmes réalisé par le

L'absence de mécanismes efficaces pour assurer la coordination et la cohérence des activités internationales dispersées du Canada en S-T pose également problème. Comme plusieurs chercheurs le faisaient remarquer au Groupe, l'absence de priorités entraîne une dispersion des efforts de recherche internationale, ce qui se traduit par l'absence de la « masse critique » nécessaire à la reconnaissance et à la participation efficace des Canadiens. Cette masse critique est également essentielle si le Canada veut bénéficier des avantages des activités internationales en S-T. Les scientifiques qui travaillent seuls ou en petits groupes sont moins susceptibles de tirer parti des avantages de la recherche scientifique que de plus grands groupes de chercheurs travaillant en étroite collaboration avec d'autres éléments du système d'innovation (par exemple, industries, institutions financières et établissements de formation). Cette question est examinée plus à fond à la section 6.0.

### 4.2.2 Perception du Canada sur la scène internationale en S-T

Figure 9  
Dépenses fédérales en R-D — Exercices 1994-1995 à 1998-1999  
En millions de dollars constants de 1995



Source : Titre des tableaux 1 et 6, Statistique Canada, *Bulletin de service, Statistique des sciences*, vol. 22, n° 2, juillet 1998.

- Fusion : Le financement des activités internationales du Canada dans le domaine de la recherche sur la fusion a été supprimé à la fin de l'exercice 1996. Le Programme national de fusion du Canada était de par sa nature d'une envergure vraiment internationale. La coordination des efforts de recherche en fusion avec d'autres pays était prévue en vertu de PE conclus avec les États-Unis, le Japon et la Communauté européenne. Un examen indépendant du programme canadien, réalisé en 1991, a confirmé le bien-fondé de ce programme, tant sur le plan scientifique qu'économique, et sa grande importance dans l'effort mondial dans le domaine de la fusion<sup>36</sup>.
- Institut international pour l'analyse des systèmes appliqués (IIASA) : Le Canada était au nombre des 12 organismes fondateurs de cet institut international de recherche créé en 1972. Il s'en retiré officiellement en 1997.
- Programme canadien de technologie et d'analyse du génome : Ce programme prévoyait le financement de projets de recherche sur le génome soumis à l'évaluation par les pairs et représentait le lien canadien avec le Projet international sur le génome humain. Le financement de ce programme a été supprimé à la fin de l'exercice 1996, après quoi les chercheurs canadiens ont continué de participer, mais à un

degré moindre, à l'effort international de recherche, appuyés en cela par les sources traditionnelles de financement de la recherche. Toutefois, le gouvernement fédéral a annoncé dernièrement la création de Génome Canada, doté d'un financement de 160 millions de dollars sur une période de cinq ans.
- Il existe actuellement très peu de ressources pour financer la participation canadienne aux travaux de comités internationaux de recherche scientifique. Par exemple, le Canada est membre du Comité international pour les sciences arctiques mais, en raison de fonds insuffisants consentis aux chercheurs canadiens, le Canada n'est pas bien représenté dans les projets de recherche. De la même façon, le Canada continue d'être membre du Comité scientifique pour les recherches arctiques (SCAR), mais il n'y a pas suffisamment de fonds pour lui permettre de s'engager au niveau attendu en vertu de l'entente. De fait, un document intitulé « Le problème canadien » a été diffusé à l'intérieur du réseau SCAR.
- Les programmes et projets mentionnés ci-dessus ainsi que le Programme de sondage des fonds marins décrit à la page suivante sont autant d'exemples précis de l'incidence des compressions budgétaires. Toutefois, l'incidence la plus importante de ces compressions

<sup>35</sup> Tiré des tableaux 1 et 6, Statistique Canada, *Bulletin de service, Statistique des sciences*, vol. 22, n° 2, juillet 1998.

Source : Tiré des tableaux 1 et 6, Statistique Canada, *Bulletin de service, Statistique des sciences*, vol. 22, n° 2, juillet 1998.

Total	2 376	2 203	2 067	2 000	2 098	12 %
Conseil national de recherches Canada	449	408	412	422	441	2 %
Défense nationale	248	223	214	202	197	21 %
Industrie Canada	322	261	221	293	305	5 %
Santé Canada	58	61	71	67	50	14 %
Pêches et Océans	114	96	91	75	72	37 %
Environnement Canada	174	159	130	124	118	32 %
Ressources naturelles Canada	374	393	357	313	291	22 %
Agence spatiale canadienne	314	283	235	210	325	-4 %
Agriculture et Agroalimentaire Canada	323	319	336	294	299	7 %
Ministère ou organisme	1994-1995	1995-1996	1996-1997	1997-1998	1998-1999	Diminution en % depuis l'AF 1994-1995
	AF	AF	AF	AF	AF	

Figure 8  
Dépenses fédérales en R-D — Exercices 1994-1995 à 1998-1999  
En millions de dollars constants de 1995

Il y a également eu une baisse de la participation des MOPVS et des conseils subventionnaires au financement des programmes et des installations de recherche internationaux. En voici quelques exemples.

- Programme scientifique sur la frontière humaine : Ce programme international de recherche concertée portant sur les neurosciences et les approches moléculaires aux fonctions cellulaires est financé par les pays du G-7 (principalement le Japon), la Suisse et l'Union européenne. En 1995-1996, la participation canadienne à ce programme se chiffrait à 722 000 \$ et relevait d'Industrie Canada, qui a mis fin à ce financement en 1996-1997. Le Conseil de recherches médicales du Canada (depuis juin 2000, Instituts de recherche en santé du Canada ou IRSC) et le CNRC contribuent actuellement au financement de ce programme, mais à un niveau moindre. Le Canada devra presque doubler sa contribution actuelle d'ici 2002 pour atteindre le niveau de contribution convenu.

spécifiquement aux activités internationales en S-T des organismes fédéraux. Par exemple, certains de ces organismes (comme Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ressources naturelles Canada et Santé Canada) ont éliminé leur division internationale ou réduit son effectif.

ORGANISMES PUBLICS

Les laboratoires fédéraux ont été les plus durement touchés ces dernières années. Comme l'indique la figure 8, le financement fédéral des principaux MOPVS a diminué de 12 p. 100 en valeur réelle entre 1994-1995 et 1998-1999 (de 14 p. 100 si l'on exclut l'Agence spatiale canadienne)<sup>35</sup>.

Tel que le précise la figure 9, le financement de quatre des ministères fédéraux qui font le plus de R-D a été réduit en moyenne de 28 p. 100. Par ailleurs, bien qu'il semble que le budget global du CNRC n'ait diminué que de 2 p. 100, encore faut-il préciser que cela est attribuable à l'augmentation du financement du PARL. En réalité, les affectations destinées aux activités de R-D des laboratoires du CNRC ont baissé substantiellement.

Dans presque tous les organismes fédéraux, les activités internationales de R-D sont pour la plupart financées à même leur budget global de R-D. Ainsi, les importantes réductions des budgets de R-D de ces organismes ont entraîné une forte diminution du financement destiné aux activités internationales de R-D.

De plus, les compressions budgétaires de 1995 ont entraîné une forte diminution des ressources affectées

## UNE INITIATIVE DE RECHERCHE QUI A ÉCHOUÉ ET LA PERTE D'UN CANADIEN DE TALENT

ARGUS était l'une des expériences les plus réussies des années 1980 dans le domaine de la physique des particules. Le Canada, l'Allemagne, les États-Unis et l'Union soviétique participaient à ce projet de collaboration réalisé dans le laboratoire allemand DESY. La recherche a conduit, entre autres, à la découverte des oscillations du méson beau (B0d) et de son antiparticule (B-0d), facteurs clés des études expérimentales modernes sur la violation de CP (charge-parité), ensemble de symétries fondamentales des forces de la nature. À la suite de cette découverte, des chercheurs du monde entier spécialisés en physique des particules se sont lancés dans une série de travaux visant l'étude expérimentale de la violation de CP et comprenant le développement de nouvelles installations d'accélérateurs et de nouveaux projets de collaboration expérimentale. L'un d'eux, le projet de détecteur Babar, avait établi son siège à l'Université Stanford. La participation canadienne à ce projet était dirigée par le professeur David MacFarlane de l'Université McGill, qui était alors en congé autorisé au Stanford Linear Accelerator Center à titre de boursier Steacie (l'une des bourses canadiennes les plus prestigieuses accordées aux jeunes scientifiques). Des physiciens de cinq autres universités canadiennes et le laboratoire TRIUMF de Vancouver contribuaient également. L'équipe canadienne a pu persuader l'équipe internationale Babar de confier au Canada la construction d'une partie du nouveau détecteur (la chambre à dérive centrale) ce qui aurait permis au pays de se distinguer dans le cadre de cette expérience et de démontrer qu'il était en mesure de faire sa part dans le domaine de la collaboration internationale. Malheureusement, l'équipe n'a pu obtenir suffisamment de financements auprès des organismes subventionnaires canadiens et le détecteur a été financé en grande partie par les États-Unis. Ainsi que le précisait le professeur MacFarlane : « À mon avis, il était évident que le Canada n'était pas prêt à appuyer les efforts de ses meilleurs physiciens des particules à un niveau qui leur permettrait d'être concurrentiels sur la scène internationale et à la mesure de leurs talents, de leurs aptitudes et de leur réputation. » En 1997, le professeur MacFarlane a accepté un poste à l'Université de la Californie, où il dirige un groupe de recherche presque aussi grand que l'équipe entière de Canadiens qui participent au projet Babar.

## UNE OCCASION DE COLLABORATION INTERNATIONALE EN MATIÈRE DE RECHERCHE IMPORTANTE MAIS SUSCEPTIBLE D'ÊTRE MANQUÉE

Ellen Balka, membre du corps professoral de l'Université Simon Fraser, a été invitée à participer à titre de partenaire canadienne, à un projet financé par le Cinquième Programme-cadre de l'Union européenne et portant sur l'estimation et la cartographie de la mobilité de l'emploi dans la nouvelle économie mondiale des communications. Ce projet vise à cartographier l'évolution de la situation de l'emploi et des types d'emplois à différents endroits ainsi que la migration de l'emploi entre les régions et les pays. Il s'agit essentiellement d'une étude de l'incidence des nouvelles technologies de l'information et des communications sur la mobilité de l'emploi (par exemple, la capacité accrue des employeurs à accorder des contrats de sous-traitance dans des lieux éloignés grâce aux technologies de l'information et des communications). Les organismes publics responsables du développement économique, de la formation, de la création d'emplois et de l'égalité des chances sont au nombre de ceux qui sont les plus susceptibles de bénéficier des résultats de cette recherche. À ce jour, le projet a reçu un financement de base de 2,1 millions d'euros de la Commission européenne, mais ces fonds ne couvrent que les travaux concernant les pays de l'Union européenne. Afin de réunir des fonds pour la participation canadienne, la professeure Balka a communiqué avec plus de six organismes différents. Elle a réussi jusqu'à présent à obtenir une subvention d'à peine 10 000 \$. Si cette subvention ne lui permettrait pas de participer à ces travaux au niveau auquel s'attendent ses homologues européens.

## 4.2 Principaux enjeux

### 4.2.1 Pénurie de ressources pour les activités internationales de recherche

L'insuffisance et la diminution du financement destiné à appuyer les activités internationales de recherche des milieux universitaires et publics sont au nombre des principaux enjeux. Les administrations publiques sont la principale source de financement de ces activités. Au Canada, les fonds publics consacrés à la R-D ont considérablement diminué depuis le début des années 1990, de l'ordre de 11 p. 100 en valeur réelle pour ce qui est des dépenses fédérales à ce chapitre entre 1994-1995 et 1998-1999<sup>32</sup>.

#### SECTEUR UNIVERSITAIRE

Il y a eu une baisse sensible du financement de la recherche universitaire en 1995-1996. Bien que le niveau de financement ait été rétabli en grande partie, les fonds prévus spécifiquement par les conseils subventionnaires pour financer la collaboration internationale en matière de recherche continuent d'être inférieurs à ce qu'ils étaient il y a une dizaine d'années. Nombre de chercheurs universitaires ont également signalé au Groupe l'insuffisance au pays du financement destiné explicitement à la participation canadienne au Cinquième Programme-cadre de l'Union européenne et aux activités réalisées en vertu d'ententes intergouvernementales en S-T<sup>33</sup>.

En outre, les activités de collaboration des chercheurs universitaires canadiens ont évolué au cours des 20 dernières années, passant d'une collaboration étroite avec leurs collègues américains (représentant près de 50 p. 100 des activités de collaboration en 1980 et seulement 38 p. 100 en 1995) à une collaboration accrue — et plus coûteuse — avec d'autres pays (surtout l'Allemagne, le Japon, l'Italie et des petits pays industrialisés)<sup>34</sup>.

Les S-T jouent un rôle dans l'élaboration de plusieurs types de normes autres que celles régissant les étalons de mesure. Les pays s'entendent sur ces normes au sein d'organisations internationales et régionales, comme l'Organisation internationale de normalisation, la Commission électrotechnique internationale, l'Union internationale des télécommunications, le Comité européen de normalisation et le Comité européen de normalisation électrotechnique. L'information en S-T permet aux pays de prendre position concernant les normes à l'étude et de régler des différends.

(Une) les ententes relatives aux normes. L'élaboration et la mise en œuvre de nombreux autres accords économiques internationaux reposent sur l'information en S-T. Par exemple, la Commission de coopération environnementale instaurée aux termes de l'Accord de libre-échange nord-américain utilise l'information en S-T pour régler les différends relatifs à l'environnement entre les pays.

### AVANTAGES DES ACTIVITÉS INTERNATIONALES EN S-T POUR L'INDUSTRIE CANADIENNE DU BŒUF

En 1989, l'Europe avait interdit l'importation de bœuf canadien et américain qui avait reçu des injections d'hormones de croissance, comme l'œstrogène, alléguant qu'elles pouvaient être cancérogènes. Le Canada et les États-Unis s'étaient opposés à cette interdiction, avançant qu'elle n'était pas fondée sur des preuves scientifiques et constituait ainsi un obstacle injustifié au commerce. Le Canada a réalisé des travaux scientifiques sur les six hormones anabolisantes en cause et a constaté leur innocuité lorsqu'elles sont utilisées conformément à de bonnes pratiques vétérinaires. En 1997, un groupe de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) a décidé que l'interdiction n'était pas justifiée et que l'Union européenne allait à l'encontre des obligations qu'elle a contractées auprès de l'OMC<sup>35</sup>.

- <sup>31</sup> Compilé à partir des documents suivants : 1) Ministère des Affaires étrangères et du Commerce international et Agriculture et Agroalimentaire Canada, « Le Canada prend des mesures de rétorsion à l'égard de l'Union européenne », Communiqué n° 174, le 29 juillet 1999; 2) Alberta Ministry of Agriculture, Food, and Rural Development, « EU Beef Hormone Panel » in *Agriculture Trade Information Quarterly*, vol. 2, n° 1, avril 1998 (<http://www.agric.gov.ab.ca/trade/atit/at9804b.html>).
- <sup>32</sup> Statistique Canada, *Bulletin de service, Statistique des sciences*, vol. 22, n° 2, juillet 1998, p. 3.
- <sup>33</sup> Les chercheurs universitaires ont mentionné à maintes reprises les « dispositions relatives aux avantages pour le Canada » (communément désignées par l'expression « clause Canada »), prévues dans les lignes directrices de certains programmes de financement de la recherche universitaire, comme le Programme des réseaux de centres d'excellence, et qui mettent l'accent sur les avantages pour le Canada. Cette clause est perçue comme un facteur qui restreint les activités de recherche internationale.
- <sup>34</sup> Sally Brown, *Les universités canadiennes, partenaires de la recherche mondiale* (voir la note 24).

Comme on peut le déduire des exemples ci-dessus, nombre de chercheurs canadiens participant à cette catégorie d'activités sont des chercheurs à l'emploi du gouvernement, spécialisés dans le domaine de l'environnement ou de la pêche (ce), dans une moindre mesure, dans celui de l'énergie ou des affaires du Nord).

## RECHERCHE CONCERTÉE SUR LES QUESTIONS SCIENTIFIQUES INTERNATIONALES

Le ministère des Pêches et des Océans (MPO) a dirigé un programme de recherche océanographique réussi, les Études conjointes sur les glaces (JOIS), durant la saison estivale de 1998. Participaient à ce programme deux brise-glace de la Garde côtière canadienne et plus d'une cinquantaine de scientifiques des États-Unis et du Japon pour poursuivre des recherches sur le changement climatique, les contaminants et les écosystèmes marins. Une partie de ces travaux représentait la contribution du Canada à l'Étude du système climatique de l'Arctique (ACSYS) du Programme mondial de recherche sur le climat et était axée sur les grands objectifs de ce programme international se poursuivit et s'intensifie. Les partenaires étrangers participant aux programmes conjoints partagent non seulement leurs connaissances scientifiques, mais aussi leurs ressources opérationnelles et leur matériel spécialisé. Cela permet aux chercheurs du MPO de prendre part à des projets de plus vaste envergure et de plus grande haleine que ne le permettaient les seules ressources de leur ministère. Les projets mettaient également en évidence les compétences canadiennes dans des domaines d'une importance déterminante pour l'avenir et contribuent à améliorer l'image du Canada sur la scène internationale en 5-1.

## 4.1.4 Recherche axée sur les dossiers économiques internationaux

Cette catégorie d'activités a trait aux questions associées aux mécanismes économiques qui nécessitent un accord entre le Canada et d'autres pays. La recherche scientifique est souvent nécessaire pour régler ces questions et, par définition, est donc « internationale ». L'un des plus importants types de recherche scientifique effectuée dans ce domaine est celle portant sur les

étalons de mesure et les systèmes de poids et mesure servant à évaluer ou à décrire les attributs de divers biens et services. Cette recherche permet de conduire des ententes d'équivalence internationale (par exemple, les ententes entre le Canada et d'autres pays confirmant que la méthode utilisée pour mesurer un kilogramme au Canada équivaut aux méthodes en cours dans d'autres pays). Ces ententes sont nécessaires pour le commerce international. Sans une méthode de mesure et d'évaluation des produits, les échanges et le commerce ne seraient pas possibles (ou du moins, les coûts seraient prohibitifs)<sup>27</sup>.

La mesure est un domaine très technique et, en raison de l'évolution rapide du progrès technologique, l'on exige de plus en plus de précision et de nouvelles normes dans ce domaine<sup>28</sup>. La recherche scientifique sur les normes et les techniques de mesure peut avoir d'importantes retombées économiques, comme le précisent de récentes études effectuées pour le compte du U.S. National Institute of Standards and Technology<sup>29</sup>. L'exemple canadien suivant en est une preuve éloquente.

## RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE CANADIENNE RÉSULTANT DE LA CONCLUSION D'UNE ENTENTE INTERNATIONALE SUR LES NORMES DE MESURE

Les fournisseurs de pâte à papier blanche doivent pouvoir garantir à leurs clients que leurs produits répondent à certaines normes de blancheur reconnues. La blancheur est mesurée en fonction de la réflectance et diverses techniques de contrôle métrologique permettent de la mesurer. Un différend a opposé au milieu des années 1980 les fournisseurs canadiens et leurs clients européens au sujet de la méthode à utiliser pour mesurer la réflectance. En utilisant les méthodes préconisées par les Européens, les fournisseurs canadiens auraient été obligés d'ajouter plus d'agents de blanchiment à leurs produits pour en accroître la réflectance. Les études poussées faites par des scientifiques canadiens ont permis de convaincre les clients européens (et les organismes de mesure européens) d'accepter la méthode canadienne. Selon certaines estimations, l'entente internationale qui a été conclue par la suite a permis aux producteurs canadiens d'économiser au moins 100 millions de dollars annuellement<sup>30</sup>.

<sup>27</sup> Les acheteurs ont rarement le temps ou la capacité de mesurer et de préciser tous les éléments de leurs achats. Ils dépendent de systèmes de mesure normalisés pour vérifier les renseignements fournis par les producteurs. Les normes de mesure reconnues favorisent le commerce sans pour autant entraîner de coûts de transaction élevés.

<sup>28</sup> Par exemple, la recherche a fait un bond prodigieux dans le domaine de la mesure de la fréquence de transition d'un ion solitaire piégé, à la suite de travaux menés dernièrement par des chercheurs du CNRC. L'on s'attend que la norme de l'ion solitaire servira d'assise principale au pays pour la mesure de la fréquence optique et de la longueur d'onde lumineuses.

<sup>29</sup> Résumé dans Albert N. Link, *Evaluating Public Sector Research and Development*, Westport, Connecticut, Praeger Publishers, 1996.

<sup>30</sup> KPMG Consulting, « Evaluation of the National Institute for National Measurement Standards », juin 1999.

#### 4.1.3 Recherche axée sur les problèmes scientifiques internationaux

Par problèmes scientifiques internationaux, l'on désigne ceux qui ne peuvent être résolus sans collaboration internationale dans le domaine de la recherche scientifique. Souvent, les résultats de ces travaux forment la base d'ententes internationales. Mentionnons, entre autres, les exemples suivants :

- Pollution des Grands Lacs : Tant le Canada que les États-Unis sont des pays riverains des Grands Lacs, de sorte que les deux doivent faire des recherches sur les sources de pollution et la lutte contre la pollution avant de pouvoir élaborer un plan d'action.
- Pêche : Puisque les poissons ne sont pas confinés à l'intérieur des frontières d'un pays, la recherche sur l'évaluation de certains stocks doit être effectuée dans tous les pays où vit le poisson.
- Surveillance des maladies : Les porteurs de maladies ne connaissant pas de frontières, la surveillance des maladies et les prévisions dans ce domaine doivent relever d'un effort international concerté.

- Surveillance des conditions météorologiques et climatiques : La collecte de données et la recherche sur les conditions météorologiques et climatiques doivent aussi faire l'objet d'une coordination internationale.
- Précipitations acides : Les travaux de recherche concernant les sources d'émissions, la dispersion atmosphérique, les dommages causés et les stratégies antipollution doivent être menés aussi bien au Canada qu'aux États-Unis avant que les deux pays ne puissent parvenir à une entente sur les moyens à prendre face à ce problème.

- Changement climatique : Voilà clairement un dossier qui intéresse tous les pays et nécessite l'effort concerté en S-T de tous les pays pour trouver des solutions. Il y a un certain chevauchement entre cette catégorie d'activités (recherche axée sur les problèmes scientifiques internationaux) et la précédente (recherche au moyen de grandes installations et de programmes internationaux d'envergure). La différence est que cette catégorie est définie par l'ampleur internationale du problème, et non pas uniquement par l'envergure de l'effort de recherche nécessaire.

#### AVANTAGES POUR L'INDUSTRIE CANADIENNE DE LA PARTICIPATION AUX ACTIVITÉS DANS LES INSTALLATIONS INTERNATIONALES

Canada exploite sa propre installation, l'accélérateur de particules Lin (University of Alberta, TRUMF) à Vancouver, à laquelle les chercheurs étrangers ont accès. Lorsque le Canada ne contribue pas à l'effort de recherche internationale dans un domaine, les chercheurs canadiens bénéficient d'une moins grande priorité d'accès, lequel peut même leur être refusé. Jusqu'à présent, l'accès aux installations internationales était gratuit, parce qu'il était entendu que l'accès était réciproque. Des discussions sont en cours dans nombre d'installations pour décider s'il y a lieu de percevoir des frais d'utilisateur ou de prendre d'autres moyens de limiter l'accès de pays qui ne peuvent offrir l'accès de grandes installations aux chercheurs étrangers.

Comme c'est le cas pour les activités internationales de recherche en général (voir la section 4.1.1), on n'a pas établi de priorités pour orienter la participation du Canada aux activités d'installations et de programmes d'envergure ou la contribution du gouvernement du Canada à ces installations et programmes. Ajoutons qu'une telle participation offre au Canada non seulement des avantages sur le plan de la recherche, mais qu'elle est souvent source d'occasions pour l'industrie canadienne — comme le montre l'exemple ci-après.

Grâce à la participation du Canada au projet de télescope Canada-France-Hawaii par l'intermédiaire du CNRC, une entreprise métallurgique canadienne, AGRA Coast de Coquitlam, en Colombie-Britannique, a participé à la construction du télescope. Tout au long du processus d'appel d'offres, l'entreprise a consulté à plusieurs reprises les astronomes canadiens spécialisés dans la recherche. Elle a obtenu le contrat, de même que bien d'autres contrats par la suite pour la conception, la fabrication de composants et l'érection du télescope. Ces travaux ont conduit AGRA Coast à monter une vaste entreprise de fabrication de structures métalliques de précision. L'entreprise est maintenant le chef de file mondial de la conception et de la construction de structures de télescopes et elle a conclu à ce chapitre des marchés dépassant les 150 millions de dollars. De plus, elle a mis à profit son expertise dans un certain nombre de secteurs non associés à l'astronomie (comme les systèmes de repérage par satellite et les manèges perfectionnés de parcs thématiques). Au cours des 20 dernières années, AGRA Coast, qui était une entreprise métallurgique bien ordinaire, est devenue une industrie à forte concentration de savoir de calibre mondial, spécialisée dans la mécanique, la conception et la fabrication de précision.

## EXEMPLE DE COLLABORATION INTERNATIONALE EN COURS DANS LE DOMAINE DE LA RECHERCHE EN SCIENCES HUMAINES

Métropolis<sup>26</sup> est un vaste projet de recherche international portant sur la migration et l'intégration des minorités ethniques et religieuses dans les grands centres urbains du monde entier. Il a pour but de stimuler et de coordonner la recherche dans les domaines de l'immigration et de la diversité, et de diffuser des données utiles aux décideurs gouvernementaux chargés de ces questions. La participation du Canada est appuyée par un consortium de neuf ministères et organismes fédéraux, qui ont fourni un financement de base de 8 millions de dollars pour la période 1996-2002 afin de démenter le projet. Il existe quatre centres d'excellence Métropolis au pays (Montréal, Toronto, Edmonton et Vancouver) regroupant en tout 15 universités et plusieurs centaines de chercheurs affiliés. Ces centres d'excellence sont associés étroitement au projet de recherche international auquel participent plus d'une vingtaine de pays. Parmi les principales activités internationales réalisées à ce jour, mentionnons les suivantes :

- participation de ministres de gouvernements nationaux et d'état à des conférences annuelles de haut niveau;
- séminaires de recherches consacrés à l'étude comparative des politiques et portant sur divers sujets, comme les communautés transnationales, la gestion des villes divisées ainsi que les immigrants de seconde génération et l'éducation;
- projets internationaux de recherche comparative sur divers sujets tels que la mentalité du public envers l'immigration et la diversité ethnique, les obstacles à l'emploi et d'autres aspects de l'intégration des immigrants;
- l'information obtenue dans le cadre de ce projet a déjà contribué grandement au développement des services à l'immigration au Canada.

Comme un intervenant le faisait remarquer au Groupe : « Permettre dès le début aux chercheurs de demeurer de côtoyer le milieu international offre d'énormes avantages; ils commencent très tôt à penser mondialement et apprennent à acquiescer les compétences générales et à établir des réseaux de relations qui leur permettront de réussir plus tard. »

Attirer des chercheurs hautement qualifiés au Canada revêt également la plus haute importance. À ce chapitre, il ne fait aucun doute que l'image que projette le Canada dans le domaine des S-T est un facteur déterminant.

Peu de programmes permettent actuellement aux étudiants étrangers de poursuivre leurs études au Canada. La formation de ces étudiants, spécialement

ceux qui sont originaires de pays en développement, contribue à améliorer l'image du Canada en S-T à titre de société du savoir et ouvre la voie à de nouveaux débouchés commerciaux.

### 4.1.2 Recherche au moyen de grandes installations et de programmes internationaux d'envergure

Les chercheurs canadiens font de la recherche dans diverses grandes installations internationales, tels que télescopes et accélérateurs de particules, et participent à de nombreux programmes internationaux de recherche d'envergure. Les deux principales raisons d'être de ces installations et programmes internationaux sont les suivantes :

1. Envergure : De par l'envergure des installations ou des programmes, et en raison des coûts énormes qui y sont associés, un pays à lui seul serait incapable (à l'exception peut-être des États-Unis) de construire et d'exploiter les installations ou de mener à bien les programmes.
2. Efficacité : La mise en commun des ressources, y compris la collaboration pour la recherche et le partage des résultats, permet d'obtenir de meilleurs résultats à un coût moindre que si la recherche était effectuée par un seul pays.

L'annexe C contient la liste des grandes installations au Canada et des programmes internationaux auxquels participent les chercheurs canadiens.

Pour être concurrentiels dans plusieurs sphères d'activité, les chercheurs canadiens doivent avoir accès aux grandes installations et participer aux programmes internationaux, faute de quoi ils risquent de ne pas être concurrentiels en ce qui a trait à l'étude des plus grands problèmes de leur domaine de spécialisation. De plus, il serait impossible de mener des travaux de calibre mondial dans certains domaines, comme l'astronomie et la physique des particules.

L'accès des chercheurs canadiens est généralement facilité par la participation officielle du gouvernement du Canada à titre de partenaire ou d'associé à une installation ou à un programme, ou encore à une installation ou à un programme connexe dans le même domaine de recherche. Par exemple, l'accès des chercheurs canadiens à l'accélérateur de particules de l'Organisation européenne pour la recherche nucléaire (CERN), à Genève, est facilité par le fait que le

<sup>23</sup> Santé Canada et Association canadienne pour la santé publique, « Contribution du Canada à la prévention du VIH/sida : le progrès par le biais des partenariats », sommaire du colloque tenu durant la Cinquième Conférence canadienne sur la santé internationale à Hull (Québec), le 18 novembre 1998, p. 4.

<sup>24</sup> Sally Brown, *Les universités canadiennes, partenaires de la recherche mondiale*, Associations des universités et collèges du Canada, novembre 1999.

Aucun ensemble de priorités n'a été établi pour orienter l'allocation des ressources destinées à la recherche scientifique internationale. Les chercheurs universitaires établissent habituellement leurs propres priorités, bien que les organismes subventionnaires et les groupes d'évaluation par les pairs exercent une influence. Les priorités des chercheurs d'organismes publics sont généralement établies par le ministère ou l'organisme pour lequel ils travaillent.

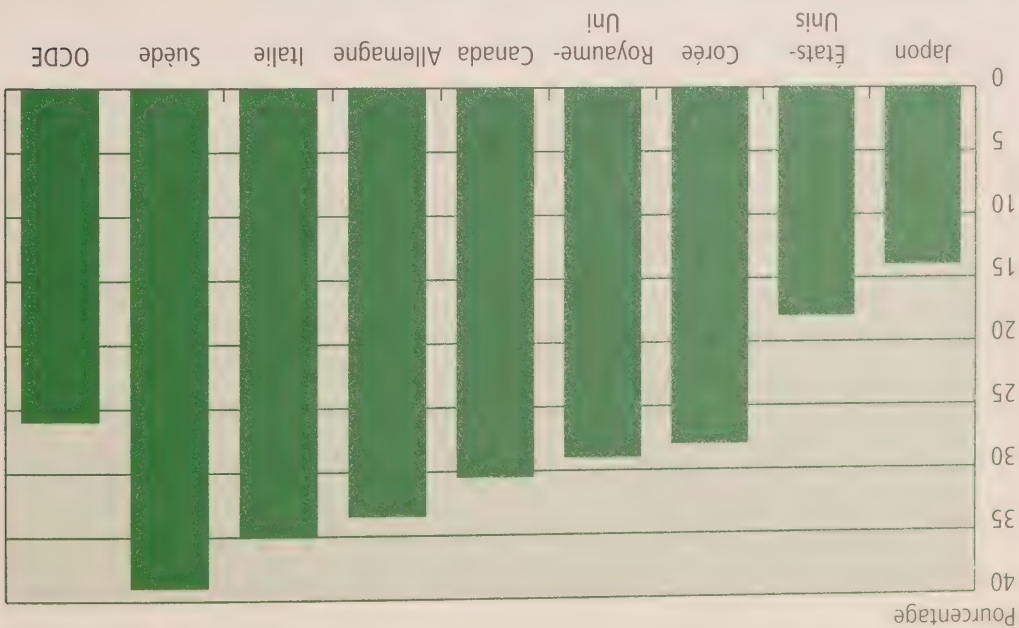
En plus de réaliser des travaux de recherche, les chercheurs canadiens sont responsables de la formation des futurs chercheurs, et cette formation a une dimension internationale. Dans bien des cas, les meilleures occasions en matière de formation et les laboratoires les mieux équipés se trouvent dans d'autres pays.

Très peu de Canadiens — moins de 1 p. 100 — étudient à l'étranger. Il est intéressant de remarquer que, pour sa part, l'Union européenne a récemment établi un objectif de 10 p. 100 comme nombre souhaitable d'étudiants qui entreprennent au moins une partie de leur formation universitaire à l'étranger.<sup>24</sup>

En 1979, dans le cadre d'un projet de collaboration entre l'Université du Manitoba et l'Université de Nairobi, la recherche portait à l'origine sur un sujet (chancres mou), mais a par la suite été élargie à d'autres travaux sur les maladies transmissibles sexuellement. Au début des années 1980, d'autres scientifiques du monde entier (États-Unis, Royaume-Uni, Belgique et Pays-Bas) se sont joints au projet. Grâce à cette recherche, ces scientifiques ont été parmi les premiers à découvrir la présence du VIH en Afrique et à obtenir des informations importantes sur les modes de propagation du virus, comme l'allaitement maternel. L'équipe de recherche a par la suite participé à la conception de programmes de prévention en Afrique (par exemple, campagnes de sensibilisation ciblant les groupes à risque élevé et programmes d'intervention communautaire) et à la formation des travailleurs de la santé. Les connaissances ainsi acquises ont permis au Canada d'élaborer et de mettre en œuvre sans tarder au pays des programmes de sensibilisation et d'hygiène publique efficaces.<sup>25</sup>

#### AVANTAGES DE LA COLLABORATION INTERNATIONALE EN MATIÈRE DE RECHERCHE POUR LES POLITIQUES DU SECTEUR PUBLIC

Figure 7 Pourcentage d'ouvrages publiés en 1995 avec des coauteurs étrangers



Source : OCDE, *Tableau de bord de l'OCDE de la science, de la technologie et de l'industrie 1999*, Mesurer les économies fondées sur le savoir, 1999, p. 81

Cette section du rapport porte sur les activités internationales du milieu de la recherche scientifique au pays. Elle traite principalement des activités de recherche des universités et des laboratoires publics. Les activités seront examinées à la section 5.

## 4.1 Activités actuelles

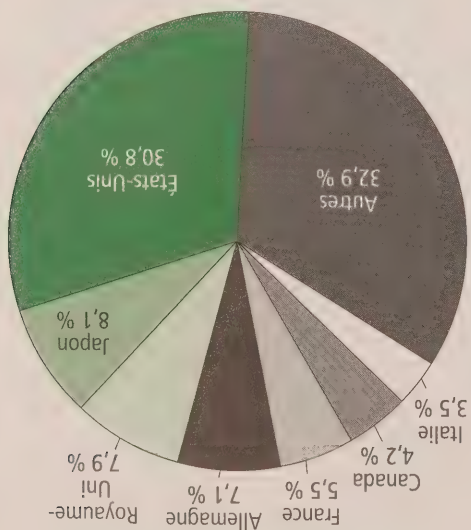
### 4.1.1 Collaboration et formation en matière de recherche

Malgré le fait qu'il ne compte que 0,5 p. 100 de la population mondiale, le Canada occupait en 1995 le sixième rang parmi les principaux producteurs mondiaux de connaissances scientifiques. Cette année-là, 25 882 articles scientifiques et technologiques ont été publiés au pays, soit 4,2 p. 100 de la production scientifique mondiale (voir la figure 6). Il s'agit d'une réalisation remarquable, qui démontre également que le Canada dépend des connaissances provenant de l'étranger.

Depuis des dizaines d'années, la collaboration internationale est monnaie courante dans la majorité des disciplines scientifiques. Dans de nombreux cas, la recherche scientifique est un travail d'équipe. Pour mener à bien des recherches concurrentielles de calibre mondial, les scientifiques canadiens doivent pouvoir collaborer et échanger de l'information avec les meilleurs chercheurs du monde. Ils doivent également avoir accès au meilleur matériel et aux meilleures installations, où qu'ils se trouvent dans le monde.

La collaboration internationale en matière de recherche permet à la communauté scientifique canadienne de faire de la recherche de plus haut niveau ayant des retombées plus importantes. Il y a lieu de signaler que la collaboration internationale peut présenter de gros avantages : par exemple, sur les 147 prix Nobel accordés depuis 1950 dans les domaines de la physique, de la chimie et de la médecine, 60 ont été décernés conjointement à des chercheurs de différents pays<sup>23</sup>.

Figure 6  
Diffusion des publications par pays (1995)



Source : Benoit Godin, Yves Gingras et Louis Davignon, *Le flux de connaissance au Canada tels que mesurés par la bibliométrie*, Observatoire des sciences et des technologies, octobre 1998.

Au pays, les chercheurs universitaires et les scientifiques au service du gouvernement fédéral sont très dynamiques sur la scène internationale et le degré de collaboration internationale en matière de recherche augmente. En 1980, 16 p. 100 des publications scientifiques canadiennes étaient produites avec des partenaires étrangers, pourcentage qui est passé à plus de 30 p. 100 en 1995, soit deux fois plus que la moyenne mondiale. Ainsi que l'indique la figure 7 à la page suivante, le Canada est aux premiers rangs quant à la publication d'ouvrages scientifiques en collaboration avec des auteurs étrangers.

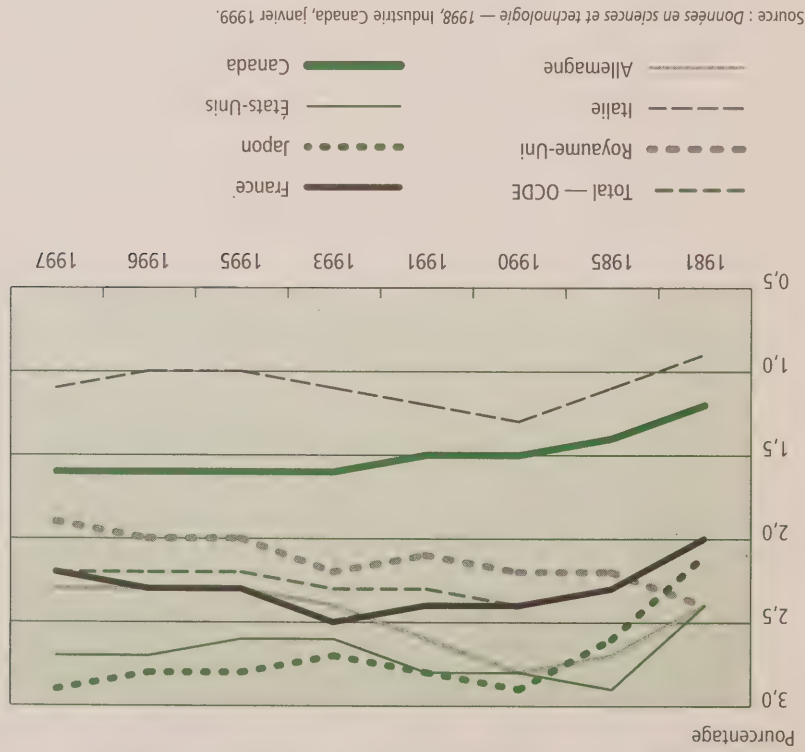
La section 3.1 ci-avant porte sur les autres principaux types d'activités et d'arrangements favorisant les activités de collaboration internationale des chercheurs. Toutefois, le plus souvent, la collaboration entre chercheurs est de type informel. Comme le montre l'annexe D, seulement un des trois conseils (le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie) qui octroient des subventions pour la recherche universitaire compte un budget consacré explicitement à la collaboration internationale en matière de recherche, et la part de son budget est très restreinte, soit moins de 0,7 p. 100. Les chercheurs peuvent cependant utiliser leurs subventions de recherche « normales » pour financer les coûts de la collaboration internationale.

### 3.4.3 Coordination des activités gouvernementales en S-T

Le Canada se distingue des autres pays à l'étude par la structure décentralisée de son secteur de S-T. À cela s'ajoute le manque de coordination des activités en S-T des MOPVS fédéraux. Comparativement au Canada, la plupart des autres pays ont structuré leur politique scientifique de façon plus « horizontale » à l'échelle de leur gouvernement. Ils y sont parvenus de diverses manières, dont les suivantes :

- la présence de conseillers scientifiques auprès du président ou du premier ministre du pays, ou d'un ministre des sciences (dans les deux cas, détenant un pouvoir réel);
  - l'existence d'un budget fédéral des dépenses en sciences, regroupant les budgets scientifiques des divers MOPVS et instituts de recherche financés par l'État (ce qui implique un certain degré de coordination en matière de planification entre ces organismes scientifiques et techniques);
  - l'établissement de mécanismes de coordination de la politique centrale régissant les activités et les organisations gouvernementales en S-T.
- De plus, certains pays organisent des exercices de prévision (méthode Delphi) auxquels participent divers organismes scientifiques et techniques (MOPVS, instituts de recherche et autres) et qui permettent de dresser les grandes lignes de leur planification à moyen terme et à long terme.
- La gestion décentralisée des S-T au Canada ainsi que l'absence de mécanismes de coordination efficaces et d'établissement de priorités en S-T sont perçues comme des difficultés majeures pour établir un degré élevé de coopération scientifique et technique avec les partenaires étrangers qui ont adopté une approche plus centralisée et mieux coordonnée relativement à leurs activités nationales en S-T.

Figure 5  
Dépenses intérieures brutes en R-D en pourcentage du produit intérieur brut



Source : Données en sciences et technologie — 1998, Industrie Canada, janvier 1999.

L'annexe D décrit les sources centrales actuelles de financement fédérales et provinciales consacrées aux programmes et projets internationaux en S-T au pays. Il faut souligner que ces sources de financement sont très limitées et qu'aucune d'entre elles n'appuie explicitement des activités s'inscrivant dans le cadre d'ententes bilatérales ou multilatérales en S-T. Cela contraste très vivement avec le soutien considérable apporté à ces activités par d'autres pays industrialisés, tel que l'indique l'annexe E.

### RESSOURCES EN S-T AFFECTÉES À L'ÉTRANGER

Comme on peut le voir à la figure 4 (page 13), le Canada accuse également un retard par rapport à d'autres pays en ce qui a trait aux ressources en S-T affectées à l'étranger. Par exemple, outre leurs conseillers en S-T, les États-Unis comptent approximativement un agent chargé des questions associées aux S-T dans chacune de leurs 180 missions. Le Japon a 37 attachés

scientifiques responsables de recueillir et de transmettre de l'information en S-T. La France compte un attaché scientifique dans chacun des 29 pays membres de l'OCDE. En plus du réseau de conseillers du gouvernement du Royaume-Uni, le British Council est actif dans 110 pays (et veille entre autres à la bonne marche de programmes scientifiques dans 76 pays), avec un réseau de 23 personnes affectées à des postes scientifiques et de 29 gestionnaires scientifiques qualifiés. L'effectif du gouvernement allemand regroupe plus d'une centaine de personnes chargées des dossiers internationaux en S-T en plus de son réseau de conseillers. En outre, nombre de plus petites économies participent davantage aux activités internationales en S-T que le Canada. La Suède, par exemple, a environ 50 attachés scientifiques dans 9 missions.

22 Industrie Canada, *Données en sciences et technologie* — 1998, janvier 1999 (voir la note 18).

21 U.S. National Research Council, *The Transformative Role of Science, Technology, and Health in Foreign Policy: Imperatives for the Department of State*, 1999.

- L'Australie est au nombre des pays examinés qui ont établi des objectifs internationaux explicites en matière de S-T et, selon les observations du Groupe, ces objectifs semblent correspondre à la réalité de la situation canadienne. Il s'agit des objectifs suivants :
    - améliorer l'accès de l'Australie aux activités mondiales en S-T;
    - améliorer la capacité des entreprises, en particulier celle des petites et moyennes entreprises (PME), d'exploiter les nouvelles technologies, y compris les technologies de l'information et des communications;
    - établir des alliances productives entre l'industrie et les S-T;
    - favoriser une culture de l'innovation dans les entreprises australiennes;
    - contribuer à la commercialisation des résultats de la R-D;
  - participer à la réalisation des grands objectifs économiques du gouvernement ainsi qu'à la bonne marche de ses programmes d'action pour des secteurs précis.
- Dans la plupart des pays examinés, la responsabilité des activités internationales en S-T incombe à un ou à plusieurs ministères. L'approche diffère en Suède, où la responsabilité de certains aspects des activités internationales en S-T a été confiée à l'Office suédois des sciences et de la technologie. Il s'agit d'une fondation indépendante, qui a pour mandat de suivre de près les activités internationales en S-T au moyen d'un réseau de conseillers en S-T et d'attachés techniques. L'Office est dirigé par un conseil d'administration formé de représentants des milieux gouvernementaux et industriels et de l'Académie suédoise des sciences du génie. Il est financé à 75 p. 100 par le gouvernement, le reste de son budget provenant des droits perçus pour services rendus.

Enfin, le Groupe tient à signaler l'importance croissante des S-T dans la politique étrangère américaine. Dans un discours prononcé le 20 février 2000, la secrétaire d'État Madeleine Albright a mis l'accent sur le rôle des sciences, de la technologie et de la santé dans les affaires étrangères et a annoncé qu'elle envisagerait :

- la nomination d'un conseiller scientifique auprès du Département d'État;

### 3.4 Évaluation de la performance du Canada

#### 3.4.1 Dépenses en R-D

On sait très bien que les dépenses en R-D (dépenses brutes en R-D) au Canada sont relativement faibles, les moins élevées de tous les pays du G-7. Même lorsqu'elles sont rajustées en fonction de la taille du pays — par exemple, les dépenses en R-D par habitant ou en pourcentage du produit intérieur brut —, le Canada se classe à l'avant-dernier rang parmi les pays du G-7 (ne devançant que l'Italie)<sup>22</sup>. La figure 5 indique les tendances des dépenses relatives de R-D par pays depuis le début des années 1980.

#### 3.4.2 Ressources pour les activités internationales en S-T

##### RESSOURCES CENTRALES POUR LES PROGRAMMES INTERNATIONAUX EN S-T

En ce qui a trait aux activités internationales en S-T, le Canada accuse un retard par rapport à la plupart des autres pays examinés dans l'étude comparative internationale. Par exemple, le gouvernement allemand a prévu un budget central d'environ 10 millions de marks pour les visites et les missions d'experts organisées en vertu de mécanismes de financement central consacré explicitement aux ententes bilatérales.

- la préparation d'un énoncé de politique sur les S-T.
- Ces initiatives font suite à un vaste rapport récemment préparé par le U.S. National Research Council sur l'importance des sciences, de la technologie et de la santé dans les affaires étrangères<sup>21</sup>.

- l'examen des postes de conseiller en S-T et une amélioration des compétences en S-T dans l'ensemble du Département;
- la création d'une direction des sciences au sein du Département;

Figure 4  
Répartition des conseillers en S-T et d'autres agents en S-T

Pays	Amérique du Nord et du Sud	Europe	Asie	Autres agents
Allemagne	17	Brasilia, Washington (3) Londres, Paris, Tel Aviv, Jakarta, New Delhi, Beijing, Tokyo	Bruxelles (3)	
Australie	8	Washington	Berlin, Londres, Paris	Tokyo, Séoul, Jakarta, Kuala Lumpur
États-Unis	10	Buenos Aires, Mexico, Ottawa	Bruxelles (Organisation du Traité de l'Atlantique Nord), Moscou, Paris, Paris (OCDE)	Séoul, Tokyo, Vienne (Mission américaine (à temps plein ou partiel) affectés des organisations des Nations Unies à Vienne)
France	8	Ottawa, Washington	Berlin, Londres, Rome, Oslo, Stockholm	Tokyo
Japon	3	Washington	Stockholm, Vienne (Agence internationale de l'énergie atomique)	34 attachés auprès de 14 pays
Pays-Bas	7	Washington, San Mateo en Californie	Berlin, Paris, Rome	Singapour, Tokyo
Suède	5	Washington	Berlin, Paris, Londres	Tokyo
Royaume-Uni	5	Washington	Berlin, Paris, La Haye	Tokyo
Union européenne	4	Washington (2)	Tel Aviv	Tokyo
Canada	6	Washington	Londres, Paris, Bruxelles (Union européenne), Berlin	5 ADT

Source : Roger Voyer, *Stratégies internationales de S-T, Comparaison internationale*, mars 2000.

Tel que précisé ci-dessus, l'étude porterait également sur la situation au sein de l'Union européenne. Le programme de R-D de l'Union européenne a pour objectif premier de favoriser l'intégration des États membres de l'Union européenne pour former une seule entité européenne par l'élargissement, la complémentarité et l'amélioration de leurs activités de recherche. Depuis 1984, les activités de R-D de l'Union européenne ont été stratégiquement planifiées et coordonnées par le biais de programmes-cadres pluriannuels établissant les domaines prioritaires pendant la durée des programmes. L'actuel Cinquième Programme-cadre précise les priorités pour les activités de R-D de l'Union européenne pour la période 1998-2002. Il est doté d'un budget d'environ 15 milliards d'euros, soit environ 21 milliards de dollars canadiens.

- prendre des mesures pour améliorer la pertinence et la cohérence de la prestation des services du MAECI en S-T.

Il reste toutefois à déterminer quand et de quelle manière les plans pourraient être mis en œuvre.

### 3.3 Politiques d'autres pays

Dans le cadre de ses recherches, le Groupe a commandé une étude des politiques et des stratégies internationales en S-T de certains pays ainsi que des mécanismes servant à évaluer ces politiques. L'Allemagne, l'Australie, les États-Unis, la France, le Japon, les Pays-Bas, le Royaume-Uni et la Suède ont été retenus pour cette étude. L'étude contenait également un aperçu de la situation des S-T au sein de l'Union européenne.

Tous les pays examinés participent aux activités internationales en S-T et les jugent importantes pour les raisons énumérées ci-dessus à la section 1.1. Ces pays ont soit des objectifs internationaux explicites en matière de S-T (notamment les États-Unis, le Royaume-Uni et l'Australie), soit des objectifs implicites en la matière (comme c'est le cas en Allemagne, aux Pays-Bas, au Japon et en Suède) ou encore des priorités thématiques (par exemple, en France). Trois principaux types de mécanismes servent à appuyer ces objectifs :

- la conclusion d'ententes bilatérales et multilatérales habilitantes;
- la participation à des activités internationales de recherche;

- le maintien de réseaux d'information.

Tous les pays ont formé un réseau de conseillers en S-T, lequel représente un élément clé de leurs mécanismes de collecte d'information. Ainsi que le précise la figure 4, le réseau canadien de conseillers techniques en S-T est comparable en nombre et généralement semblable sur le plan de la répartition des conseillers à celui d'autres pays. Par contre, tel que le démontre aussi la figure 4, le Canada ne compte pas de représentants en S-T en poste à l'étranger en plus de son réseau de conseillers en S-T. Il faut souligner que certains pays ont un nombre parfois très important de représentants en S-T.

Le programme du MAECI en S-T a connu des années difficiles au cours de la dernière décennie. Le réseau de CAST et d'ADT regroupait 8 CAST et 12 ADT au début des années 1990. En 1993, le MAECI a annoncé l'élimination de son service de S-T et du réseau de CAST et d'ADT, mais il est revenu plus tard sur sa décision. En 1997, le Ministère a envisagé la possibilité de supprimer le réseau de CAST, mais il y a renoncé en raison des pressions exercées par les conseils fédéraux de recherche. Le réseau de CAST et d'ADT ne compte actuellement que la moitié de ses effectifs initiaux. De plus, des personnes qui ont fait des pré-sentations au Groupe sont d'avis que les CAST et les ADT consacrent beaucoup de temps aux activités associées à l'investissement et au commerce, et donc moins de temps aux questions de S-T.

Par le passé, le MAECI finançait également le Programme d'apports technologiques, pour aider les entreprises canadiennes à payer les frais de visites à l'étranger. Le Ministère a supprimé ce programme en 1993 et, depuis lors, le Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC (PARI-CNRC) verse annuellement 1 million de dollars à même son budget pour maintenir le programme en vigueur. Jusqu'au milieu des années 1990, le MAECI finançait également le Fonds Canada-Japon en S-T dont l'objectif était d'appuyer les projets de collaboration entre les deux pays.

- Dans le cadre de la réorganisation du programme du MAECI en S-T, les plans du Ministère visent entre autres à :
  - fournir d'autres ressources à l'administration centrale pour appuyer le réseau de CAST et d'ADT;
  - mener une analyse des besoins du réseau, notamment déterminer les endroits où il faudrait affecter de nouveaux conseillers en S-T;
  - créer une division axée exclusivement sur les S-T;
  - tirer le meilleur parti des ressources et des infra-structures en place à l'administration centrale et à l'étranger en intégrant le développement technologique au sein du réseau actuel du Service des délégés commerciaux;
  - recenser les services des CAST actuels à titre de groupe distinct de spécialistes;
  - favoriser l'amélioration des compétences des agents dans le domaine des S-T;

fiscaux visant à contribuer au financement des coûts de la R-D dans l'industrie. Les gouvernements des provinces ont établi une structure ministérielle semblable, leur part des dépenses totales au pays dans la R-D durant l'exercice 1997-1998 étant de quelque 0,7 milliard de dollars.

Le principal énoncé de la politique fédérale en S-T est la stratégie fédérale en S-T de 1996<sup>19</sup>. Préparée à la suite de vastes consultations, la stratégie expose les grandes lignes des mécanismes de gestion publique, des lignes directrices et des priorités qui doivent guider les activités fédérales en S-T. Deux points méritent d'être signalés :

- La stratégie énonce des priorités et des principes qui s'appliquent à tous les MOPVS, mais ne remet pas en question le système décentralisé actuel.
- Bien qu'elle mentionne les activités internationales en S-T, la stratégie est axée sur les activités en S-T au considérées comme un moyen d'atteindre les objectifs nationaux.

La stratégie exige que les activités internationales en S-T fassent explicitement partie du mandat des MOPVS, précisant : « Comme prolongement de leur mandat touchant les affaires intérieures, les ministères et organismes fédéraux adopteront des plans détaillés en vue de promouvoir la collaboration internationale en matière de S-T au profit des entreprises canadiennes. » Au meilleur de sa connaissance, le Groupe est d'avis que seul le CNRC a effectivement élaboré une stratégie internationale explicite de cet ordre.

La stratégie incite également le gouvernement à appuyer les activités internationales en S-T des entreprises canadiennes : « [Le gouvernement] stimulera l'innovation au pays en reliant les Canadiens à des réseaux nationaux et internationaux... » Au sein de l'administration fédérale, Industrie Canada est le principal organisme responsable de la politique scientifique et technique. Or, la politique relative aux activités internationales relève du ministère des Affaires étrangères et du Commerce international (MAECI). **Aucun ministère n'a la responsabilité exclusive des dossiers internationaux en S-T.** C'est dans ce contexte que le gouvernement a tout mis en œuvre ces dernières années pour créer une synergie et une masse critique, en incitant plusieurs organismes à unir leurs efforts pour réaliser des objectifs communs dans les dossiers

Les ressources en S-T du MAECI comprennent le service des S-T (désigné par le sigle TBR) à l'administration centrale du Ministère à Ottawa, ainsi que les conseillers aux affaires scientifiques et technologiques (CAST) et les agents de développement de la technologie (ADT) affectés dans les ambassades canadiennes. Dans les ambassades où il n'y a pas de CAST ou d'ADT en poste, les questions relatives aux S-T sont réglées selon les besoins par un agent de commerce ou un délégué commercial. Le service des S-T à l'administration centrale est chargé d'appuyer les activités internationales des MOPVS ainsi que de gérer les réseaux des CAST et des ADT, les fonds relatifs aux activités internationales en S-T (400 000 \$) et les ententes bilatérales intergouvernementales en S-T.

Cinq CAST sont actuellement en poste, à Londres, à Berlin, à Bruxelles, à Washington et à Tokyo; et un poste à Paris<sup>20</sup>. Les CAST sont habituellement détachés d'un MOPVS pour une période de trois ans, avec possibilité de prolongation d'un an. Leurs principales responsabilités consistent à :

- cerner les décisions stratégiques clés des gouvernements étrangers relativement aux activités internationales en S-T qui ont de l'importance dans la prise des décisions au pays;
  - promouvoir les capacités canadiennes en S-T à l'étranger, afin d'accroître la réputation et l'attrait du Canada sur la scène internationale comme partenaire en S-T. Lieu d'investissement étranger direct et source de produits et services de qualité;
  - faciliter la formation de partenariats en S-T et, en collaboration avec les ADT, définir les occasions à saisir dans le domaine technologique.
- Il y a cinq ADT : un à Paris, deux à Berlin, un à Tokyo et un à Atlanta. Ils sont engagés sur place et leur principale responsabilité consiste à aider les entreprises étrangères à acquérir des technologies et à obtenir des formes des partenariats technologiques et à obtenir des renseignements stratégiques en la matière.

complexes pouvant être envisagées dans différentes perspectives. À titre d'exemples de récents efforts communs dans ces grands dossiers, mentionnons l'équipe Canada et Partenaires pour l'investissement au Canada.

<sup>17</sup> S-T = R-D + ASC, les ASC (activités scientifiques connexes) comprenant la collecte, le traitement, le rassemblement et l'analyse de données scientifiques. Les données présentées dans cette partie du document sont tirées de *Données en sciences et technologie* — 1998, Industrie Canada, janvier 1999.

La R-D est un élément important des activités du gouvernement en S-T<sup>17</sup>. Les dépenses totales en R-D de l'ensemble des secteurs au pays pour l'exercice 1997-1998 s'élevaient à 13,9 milliards de dollars<sup>18</sup>, celles du gouvernement fédéral se chiffrant à environ 3 milliards de dollars. Cette somme ne comprend pas les « dépenses » fédérales correspondant au manque à gagner attribuable au Programme d'encouragement fiscal à la recherche scientifique et au développement expérimental (RS-DE), programme de stimulants

### 3.2 Contexte stratégique canadien

\* Comprend le financement des installations seulement non celui des projets réalisés dans ces installations, inclus dans la rubrique Recherche fondamentale.

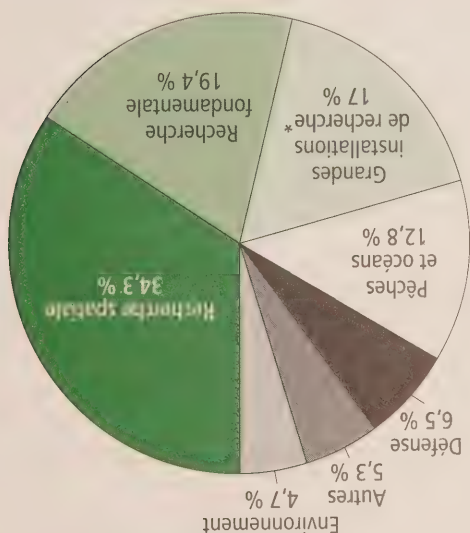


Figure 3  
Investissement fédéral dans les S-T internationales par secteur (1999-2000)

À l'heure actuelle, les investissements du gouvernement fédéral dans les installations et les programmes internationaux en S-T sont d'environ **69 millions de dollars par année**. Un inventaire des programmes, projets, installations et organisations internationales d'envergure à vocation scientifique et technologique financés par le gouvernement fédéral est disponible à l'annexe C. Cette annexe ne fait pas état des activités de l'Agence canadienne de développement international (ACDI) ou du Centre de recherches pour le développement international (CRDI), deux organismes dynamiques dans le domaine des activités internationales en S-T, mais se spécialisant surtout dans le renforcement des capacités des pays en développement, et non pas dans la recherche proprement dite. Le Groupe reconnaît l'importance du renforcement des capacités, mais ne considère pas que cela fait partie de son mandat (*voir la section 7.3*). La figure 3 montre la distribution par secteur des 69 millions de dollars investis annuellement par le gouvernement fédéral dans les programmes, projets, installations et organisations internationales d'envergure à vocation scientifique et technologique.

- le PE sur la coopération scientifique et technique entre le B.C. Science Council et le ministre des sciences et de la technologie des Philippines, conclu par un organisme provincial.
- INVESTISSEMENTS DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL DANS LES ACTIVITÉS INTERNATIONALES DE S-T
- Parmi les ministères et organismes publics à vocation scientifique qui ont un budget de dépenses alloué aux activités internationales, les ministères et organismes suivants ont les plus grandes dépenses prévues dans les activités internationales en S-T au cours de l'exercice 2000-2001 :
- Agence spatiale canadienne — 17,3 millions de dollars;
- Santé Canada — 16,7 millions de dollars;
- Conseil national de recherches du Canada — 13,1 millions de dollars.

### 3.1 Activités internationales du Canada en S-T

#### APÉRÇU

Au Canada, le gouvernement ainsi que des organismes et des individus participent à une grande variété d'activités internationales en S-T. Voici un aperçu des différents types d'activités et d'ententes organisationnelles.

#### • Projets de recherche concertée entre chercheurs.

Les chercheurs, qu'il appartiennent à des organismes universitaires, industriels ou publics, collaborent activement avec d'autres chercheurs, dont un grand nombre habitent dans d'autres pays.

#### • Ententes bilatérales interorganismes. De nom-

breux organismes de recherche canadiens ont conclu des ententes-cadres de collaboration avec d'autres organismes de recherche étrangers. Citons à titre d'exemples les ententes de collaboration actuellement en vigueur, conclues entre le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) et le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) de la France ainsi que le British Council du Royaume-Uni.

#### • Ententes bilatérales intergouvernementales. Le

Canada a signé nombre d'ententes bilatérales avec d'autres gouvernements, dont l'Entente Canada-Allemagne de coopération en matière de science et de technologie est un exemple.

#### • Ententes multilatérales. Le Canada a également

conclu des ententes multilatérales avec de nombreux pays, lesquelles prévoient une participation commune à des activités en S-T. Par exemple, le Canada est membre de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et participe étroitement aux activités de la Direction de la science, de la technologie et de l'industrie de l'OCDE.

#### • Affiliation à des organismes scientifiques et technologiques internationaux. Le Canada est par

exemple membre du Conseil international pour la science (ICSU) et de ses organismes.

- **Programmes internationaux.** Le Canada et les chercheurs canadiens participent à nombre de programmes concertés de recherche internationale, tel le Programme scientifique sur la frontière humaine.

• **Réseaux internationaux.** Citons à titre d'exemple l'Initiative CERION (Canadian-European Research Initiative on Nanostructures), un réseau d'instituts de recherche et d'universités de l'Union européenne et du Canada participant à des travaux dans le tout nouveau domaine des nanotechnologies.

- **Installations internationales.** Il s'agit généralement de vastes installations coûteuses de recherche scientifique qu'un pays ne pourrait financer à lui seul. Les grands télescopes et laboratoires de physique des particules subatomiques, où les chercheurs de différents pays mènent des travaux, en sont des exemples.

#### • Acquisition et adaptation de la technologie

internationale. Le gouvernement du Canada ainsi que nombre d'entreprises canadiennes suivent de près les plus récents développements en S-T dans le monde entier. Cette information permet aux entreprises canadiennes de mettre au point des produits et procédés plus compétitifs.

#### ENVENIR DES ACTIVITÉS INTERNATIONALES

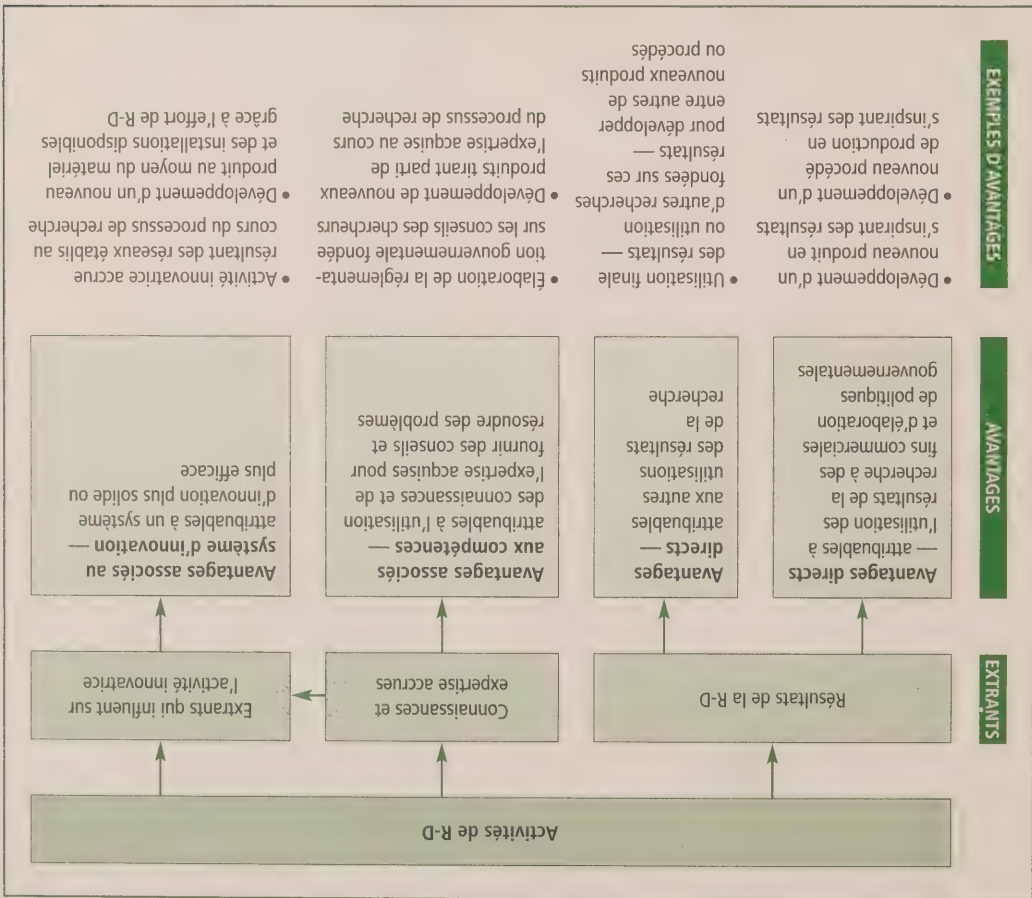
Un inventaire réalisé en 1997 sur les ententes formelles en S-T conclues entre les ministères et organismes fédéraux ou provinciaux canadiens et des organismes d'autres pays dresse la liste de *plus de 500* ententes de ce genre, y compris plus de 60 arrangements multilatéraux<sup>16</sup>. Il s'agit pour la plupart de protocoles d'entente (PE). Entre autres exemples, citons les suivants :

- l'entente de coopération scientifique et technique Canada-Japon, une entente intergouvernementale en S-T;
- le PE conclu entre le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada et la Royal Society du Royaume-Uni, une entente entre un organisme canadien et un organisme étranger;
- le PE sur la promotion de la coopération technique entre le Québec et la France, conclu par un gouvernement provincial;

<sup>15</sup> L'article précité de Williams et Rank résume plusieurs de ces études (voir la note 12).

qu'amplément suffisants pour couvrir les frais de programme<sup>15</sup>. Ainsi, le taux de rendement de la R-D est positif, même lorsqu'on ne tient pas compte des avantages associés aux compétences et au système d'innovation, qui sont généralement plus considérables que les avantages directs. Bref, la R-D concurrentielle de calibre mondial représente un excellent investissement. Il importe de comprendre que les avantages résultant de la R-D ne peuvent être obtenus uniquement en s'appropriant les résultats de travaux de R-D menés par des chercheurs étrangers. Tel que précisé ci-dessus, les avantages de l'application directe des résultats de la recherche ne représentent qu'une proportion relativement faible des avantages globaux de la R-D et, bien souvent, un pays ne peut pas profiter de ces avantages s'il ne mène pas ses propres travaux de R-D. Il est souvent impossible de se tenir au courant (en temps opportun) des résultats les plus importants si l'on ne fait pas activement de la recherche dans le même domaine. Il est difficile de comprendre à fond les résultats de la recherche et leur incidence si l'on n'en fait pas soi-même. En somme, il y a un prix à payer pour « vivre aux crochets » des autres.

Figure 2  
Avantages des activités de R-D



connaissances mondiales dans leur discipline. Tels que documentés dans l'étude précitée, ces « avantages associés aux compétences » peuvent être énormes — du moins aussi vastes que les avantages découlant de l'application directe des résultats de la recherche<sup>13</sup>.

Le côté droit de la figure représente les avantages découlant de l'influence du processus de R-D sur le système d'innovation. Les compétences accrues des chercheurs dont il a été question ci-dessus en font partie. De plus, la R-D renforce le système

Un certain nombre d'études récentes portant sur les programmes de recherche appuyés par le gouvernement du Canada indiquent que les avantages directs de l'application des résultats de cette recherche sont plus

<sup>13</sup> Voir également l'article de W.M. Cohen et D.A. Levinthal, « Innovation and Learning: The Two Faces of R&D », *The Economic Journal*, septembre 1989. Cette étude démontre que les entreprises investissent dans la R-D non seulement pour obtenir des résultats destinés à leur usage personnel, mais également pour acquérir de nouvelles compétences. d'adapter les connaissances provenant d'autres sources car, en réalisant des travaux de R-D, les chercheurs enrichissent leur bagage de connaissances et

<sup>14</sup> Voir Science Policy Research Unit, *The Relationship Between Publicly Funded Basic Research and Economic Performance*, University of Sussex, juillet 1996.

Les économistes considèrent actuellement le savoir *meurant au progrès technologique* comme un type de capital, qui devrait faire partie du capital « réel » lorsqu'on tente de comprendre ou de prévoir la croissance économique. Dans les économies développées contemporaines, l'avantage concurrentiel est davantage fonction du savoir et des idées que des ressources naturelles brutes et du capital, comme c'était le cas autrefois. La prospérité future du Canada dépend de sa capacité de faire avancer et d'exploiter les nouvelles connaissances techniques, et ce, non seulement dans les secteurs de haute technologie, mais aussi dans les industries traditionnelles.

Les travaux de R-D scientifiques contribuent grandement à l'innovation et à la croissance économique. Selon les conclusions de nombreuses études économiques menées depuis les années 1970, le taux de rentabilité sociale des investissements dans la R-D se situe entre 50 et 100 p. 100. Edwin Mansfield résume ainsi les résultats de ces études récentes :

La première tentative visant à mesurer le rendement social et privé des investissements dans l'innovation industrielle était une étude que j'ai menée avec des collègues et dont les résultats ont été publiés en 1977. Cette étude [...] indiquait que le taux de rendement social médian des investissements dans notre échantillon d'innovations était de 56 p. 100, un chiffre très élevé. Ce taux de rendement élevé était évident dans deux études subséquentes commandées par la National Science Foundation pour reproduire notre étude. Fondées sur des échantillons distincts de 20 innovations chacune, ces deux études ont permis d'établir que le taux de rendement social médian était de 70 p. 100 et de 99 p. 100 respectivement<sup>9</sup>.

Nombre de personnes estiment que la R-D contribue à la croissance économique parce qu'elle produit de nouvelles connaissances techniques (résultats de la recherche) qui servent ensuite au développement de

nouveaux produits et procédés. Bien que nombre d'études documentent ces « retombées directes » de la R-D et fournissent des estimations des avantages économiques qui en découlent<sup>10</sup>, il est de plus en plus évident qu'une part importante de l'innovation ne se produit pas de façon aussi linéaire et qu'un grand nombre de nouveaux produits et procédés sont mis au point avec seulement une faible contribution de la recherche actuelle<sup>11</sup>.

## UN EXEMPLE DE L'INCIDENCE DIRECTE DE LA R-D

Dans les années 1930, une équipe de chercheurs de la société Dupont a lancé un projet de recherche sur les superpolymères linéaires. Ce projet n'était au début qu'une incursion libre dans l'inconnu, sans objectif concret précis. Les travaux se déroulaient toutefois dans un nouveau domaine de la chimie et la société Dupont croyait que toute nouvelle percée dans ce domaine serait d'un grand intérêt pour l'entreprise. Au cours de ces travaux, l'équipe de chercheurs a obtenu des superpolymères qui, à des températures élevées, devenaient des fluides visqueux; elle a constaté que l'on pouvait obtenir des filaments de ces matières en plongeant puis en retirant une tige dans le polymère en fusion. À la suite de cette découverte, le projet de recherche a été réorienté pour porter sur ces filaments et a eu pour résultat la découverte du nylon, que la société Dupont a mis en marché en 1938. Les avantages économiques des résultats de cette recherche se chiffrent en milliards de dollars<sup>12</sup>.

Pourquoi la R-D a-t-elle donc une incidence bénéfique sur la croissance économique? En fait, c'est qu'il en découle un grand nombre d'avantages différents. La figure 2 illustre en quoi consistent ces avantages<sup>12</sup>. Le côté gauche de la figure précise les « avantages directs » de la R-D découlant de l'application des résultats de la recherche. Le milieu de la figure indique les avantages attribuables aux compétences nouvelles acquises par les chercheurs et autres intervenants du processus de recherche (par exemple, en raison des connaissances et de l'expertise accrues). Dans cette catégorie, les avantages proviennent des conseils scientifiques et de l'aide fournis par les chercheurs et de leur accès aux

<sup>8</sup> Sous la direction d'Edwin Mansfield et d'Elizabeth Mansfield, *The Economics of Technical Change*, Edward Elgar Publishing Limited, 1993, p. xii.

<sup>9</sup> Voir The ARA Group, « Evaluation of the Networks of Centres of Excellence Program », décembre 1996.

<sup>10</sup> L'étude théorique classique sur ce sujet est attribuable à S.J. Kline, « Innovation is Not a Linear Process », *Research Management*, juillet-août 1985. Pour les études empiriques sur le sujet, voir W.B. Mueller, « The Origins of the Basic Inventions Underlying Major Product and Process Innovations, 1920-1950 », *The Rate and Direction of Inventive Activity*, sous la direction de R.R. Nelson, Princeton University Press, 1962 ou G.W. Brock, *The U.S. Computer Industry*, Cambridge, Massachusetts, Ballinger Publishers, 1975.

<sup>11</sup> Cet exemple est un résumé de l'étude de Richard R. Nelson, « The Simple Economics of Basic Scientific Research », dans *The Economics of Technical Change*, sous la direction de Mansfield et Mansfield, 1993.

<sup>12</sup> Cette figure et la discussion qui lui sont adaptées de l'article de Douglas Williams et Dennis Rank, « Measuring the Benefits of R&D: The Current State of the Art », *Research Evaluation*, avril 1998.

# Lien entre les S-T et la croissance économique

Cette section apporte des précisions sur l'assertion avancée à la section 1.1, soit que les S-T sont des facteurs déterminants de la prospérité économique. Cette discussion a pour but d'aider le lecteur à comprendre pourquoi un degré d'appui adéquat des activités internationales en S-T représente un bon investissement pour le Canada.

L'économiste canadien Richard Lipsey signale que, bien que les percées scientifiques et technologiques ne puissent à elles seules stimuler la croissance économique, il s'agit d'éléments inhérents et essentiels à la croissance économique pouvant conduire à divers nouveaux produits, matériaux, méthodes d'organisation des activités, infrastructures de soutien, concentration et emplacements industriels ainsi qu'à des emplois tout à fait nouveaux et différents<sup>6</sup>.

L'innovation — le processus selon lequel des produits et des procédés inédits et améliorés sont mis au point et lancés sur le marché — constitue le lien qui unit les S-T et la croissance économique. Elle est le résultat de l'interaction des entreprises avec les autres intervenants du « système d'innovation » d'un pays, tels qu'universités et centres de recherche, ministères, établissements d'enseignement et de formation, institutions financières et réseaux qui facilitent l'échange d'information en S-T. L'innovation peut porter sur le développement de produits et de procédés tout à fait originaux résultant d'importantes percées scientifiques, comme la création d'un nouveau médicament à la suite de récentes découvertes en biotechnologie, ou encore reposer sur l'amélioration au cours d'une certaine période de produits et services déjà offerts. Or, si une entreprise est incapable d'innover, soit parce qu'elle n'a pas accès aux nouvelles technologies, qu'elle ne peut les développer elle-même, qu'elle n'est pas au courant des technologies mises au point ailleurs ou pour d'autres raisons, sa position concurrentielle sera compromise et son rendement diminuera.

Le nouveau savoir technologique est à la base même de l'innovation. Robert Solow a obtenu le prix Nobel en économie en 1987 pour ses travaux sur l'élaboration d'une théorie moderne de la croissance économique, fondée sur l'importance qu'il faut accorder à l'innovation technologique et aux connaissances sur lesquelles elle repose. Il en est arrivé à la conclusion que l'augmentation de la production par habitant aux États-Unis au cours de la période 1909-1949 était en grande partie attribuable au progrès technologique.

Des études plus récentes ont confirmé que le progrès technologique est la plus importante source de croissance économique. Par exemple, Boskin et Lau ont étudié la contribution relative du capital, de la main-d'œuvre et du progrès technologique dans cinq pays au cours de la période 1948-1985. Ils en ont conclu que, quel qu'était de loin la plus importante source de croissance économique, dans une proportion de 50 p. 100 ou plus (75 p. 100 dans le cas des pays européens)<sup>7</sup>. Leurs conclusions sont illustrées à la figure 1.

Figure 1  
Contribution relative des sources de croissance

Pays	Main- d'œuvre	Capital	Progrès technologique
France	28	-4	76
Allemagne de l'Ouest	32	-10	78
Japon	40	5	55
Royaume-Uni	32	-5	73
États-Unis	24	27	49

Source : Michael J. Boskin et Lawrence J. Lau, « Capital, Technology, and Economic Growth », *Technology and the Wealth of Nations*, sous la direction de Nathan Rosenberg et coll., Stanford University Press, 1992.

Nota : Les chiffres indiquent le pourcentage de croissance économique attribuable à chaque facteur durant la période à l'étude. Par exemple, si la croissance économique (augmentation des extrants) en France durant la période était de 100 milliards de dollars, 28 milliards étaient attribuables aux intrants en capital, -4 milliards aux intrants de la main-d'œuvre et 76 milliards au progrès technologique.

<sup>6</sup> Richard Lipsey, *Globalization, Technological Change and Economic Growth*, Annual Sir Charles Carter Lecture, rapport n° 103, juillet 1993, p. 6.  
<sup>7</sup> Michael J. Boskin et Lawrence J. Lau, « Capital, Technology and the Wealth of Nations », *Technology and the Wealth of Nations*, sous la direction de Nathan Rosenberg et coll., Stanford University Press, 1992, p. 47.

sociales des progrès technologiques [...]. Les sciences sociales sont à la base même de biens publics comme les statistiques nationales, les recensements et une grande partie des outils de la gestion moderne des économies, lesquels contribuent tous fondamentalement au processus d'innovation. En effet, tous les moyens qui permettent à une société de se connaître sont inextricablement liés aux progrès des sciences sociales<sup>4</sup>.

Le Groupe retient également la Déclaration de la Conférence mondiale sur la science, organisée conjointement par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) et le Conseil international pour la science (ICSU), qui s'est déroulée en 1999 à Budapest, en Hongrie. La Déclaration préconise l'élimination des barrières traditionnelles entre les sciences naturelles et sociales et l'adoption de l'interdisciplinarité à titre de pratique commune<sup>5</sup>. Elle a été signée par plus d'une centaine de pays, dont le Canada. La délégation canadienne a joué un rôle de premier plan dans la préparation de l'ébauche de la Déclaration. Le Groupe appuie fortement les orientations de la Déclaration relativement à l'intégration des sciences naturelles et sociales.

<sup>4</sup> Science Policy Research Unit, *Talents, Not Technology: Publicly Funded Research and Innovation in the UK*, University of Sussex, mai 2000.

<sup>5</sup> UNESCO, *La science pour le XXI<sup>e</sup> siècle — un nouvel engagement, Déclaration sur la science et l'utilisation des connaissances scientifiques*, Paris, juillet 1999, paragraphes 6(d) et 31.

1. Quels sont les meilleurs mécanismes permettant de

définir les besoins des chercheurs canadiens et d'y répondre tout en établissant des priorités afin qu'ils puissent participer aux possibilités scientifiques internationales? Cette question porte sur les meilleurs moyens à la portée du gouvernement pour appuyer les activités internationales du milieu de la

recherche scientifique du Canada dans les universités, les instituts de recherche universitaire et les laboratoires de l'État et du secteur privé.

2. Quel rôle le gouvernement doit-il jouer pour aborder

et surmonter les obstacles qui freinent l'accès des entreprises canadiennes aux technologies internationales? Le cas échéant, quels sont les meilleurs mécanismes pour définir, établir les priorités et répondre aux besoins de renseignements stratégiques des entreprises relativement aux activités internationales en S-T? Cette question traite de la meilleure manière d'appuyer les activités internationales en S-T de l'industrie canadienne.

3. Les politiques internationales du Canada en S-T

doivent être axées sur les besoins du pays et liées efficacement au programme du gouvernement en matière de commerce et d'investissement. Quels mécanismes sont les plus susceptibles de créer ces liens et d'améliorer l'image internationale du Canada en tant que pays innovateur de premier plan? Cette question vise à déterminer dans quelle mesure les politiques internationales en S-T et les mécanismes d'appui au Canada sont effectivement liés aux autres politiques gouvernementales, notamment les

politiques associées au commerce, à l'investissement, à la coopération internationale et aux S-T.

Le Groupe d'experts a poursuivi ses travaux de novembre 1999 à juin 2000. Voici un aperçu de ses principales activités (voir le Plan de travail du Groupe d'experts à l'annexe A) :

- examen de l'information contenue dans (plus de 20 mémoires et (une trentaine) d'exposés présentés au Groupe par des représentants des secteurs public, universitaire et industriel (voir les Commentaires recueillis auprès des parties intéressées, à l'annexe B);
- consultations auprès de quelque 400 intervenants représentant les trois secteurs (public, universitaire et industriel) et entretiens approfondis avec des

intervenants choisis (10 de chaque secteur) pour obtenir leur point de vue sur le rôle du Canada dans les activités internationales en S-T<sup>2</sup>;

- consultations générales par Internet (une quinzaine de mémoires ont été reçus);

- consultations informelles menées par le président du Groupe auprès de hauts fonctionnaires clés (voir les Commentaires recueillis auprès des parties intéressées, à l'annexe B);

- sollicitation de l'avis de Canadiens éminents détenant des postes de direction dans des organisations internationales et de celui d'éminents dirigeants étrangers d'organisations internationales dont le Canada est membre (une quinzaine de lettres ont été reçues);
- examen des politiques et des activités d'autres pays relativement aux activités internationales en S-T<sup>3</sup>;
- consultations auprès des conseillers aux affaires

scientifiques et technologiques (CAST) et des agents de développement de la technologie (ADT) canadiens et auprès de conseillers en S-T de pays étrangers choisis étant en affectation à Ottawa;

- six ateliers régionaux (à Halifax, à Ottawa, à Montréal, à Toronto, à Calgary et à Vancouver) pour connaître l'opinion de certains intervenants clés sur le rapport provisoire du Groupe (voir les Commentaires recueillis auprès des parties intéressées, à l'annexe B).

Le Groupe tient à souligner que, conformément à son mandat et tout au long du présent rapport, le terme « sciences » a été interprété pour inclure les sciences sociales. Il est pleinement conscient de l'importance de la contribution des sciences sociales au bien-être économique et à une meilleure qualité de vie et, en particulier, au processus d'innovation. Un récent rapport préparé par la Science Policy Research Unit de l'Université du Sussex au Royaume-Uni précisait :

Peu de problèmes peuvent être résolus uniquement par des approches techniques — les décisions techniques impliquent également des choix sociaux. Les problèmes environnementaux, les solutions en matière de soins de santé et l'innovation au sein des entreprises peuvent tous profiter de la recherche sur les dimensions

<sup>2</sup> Le Groupe Impact, *Rôle du Canada dans les activités internationales de sciences et de la technologie*, Rapport sur la consultation entreprise pour le Groupe d'experts du Conseil consultatif des sciences et de la technologie du premier ministre, mai 2000.

<sup>3</sup> Roger Voyer, *Stratégies internationales de S-T*, Comparaison internationale, mars 2000.

sciences aérospatiales modernes.

<sup>1</sup> Citation de Theodore von Karman (1881-1963), aérodynamicien et scientifique célèbre dans le monde entier qui est reconnu comme étant le père des

Bref, les activités internationales en S-T sont nécessaires à l'avancement des connaissances, à la prospérité économique et à l'amélioration de la qualité de vie.

- Les chercheurs canadiens doivent collaborer et échanger de l'information scientifique avec les chercheurs d'autres pays pour se maintenir à la fine pointe du progrès scientifique. Ils doivent également avoir accès au matériel, aux installations et aux gens de talent qui sont les meilleurs du monde et être en mesure de participer aux projets de recherche d'envergure que le Canada ne peut pas financer à lui seul.
- Les entreprises canadiennes doivent pouvoir obtenir de l'information sur les nouvelles technologies du monde entier, tant à des fins concurrentielles que pour mettre au point de nouveaux produits et services. Elles doivent de plus être en mesure de mener leurs propres activités de R-D avec les meilleurs partenaires possibles, quel que soit le pays où ils sont établis.

- Les administrations publiques au pays doivent participer et contribuer aux forums scientifiques afin de prendre des décisions relativement aux grands dossiers scientifiques internationaux (notamment en ce qui a trait à l'environnement et à la génomique) et de participer à l'élaboration de protocoles, de codes et de normes scientifiques internationaux.

Les gouvernements de tous les pays industrialisés avancés appuient et favorisent activement les activités internationales en S-T. Ils financent celles qui sont dans le meilleur intérêt du pays et qui, autrement, ne seraient pas réalisées. Ils facilitent également l'accès aux connaissances et aux ressources internationales en S-T et fournissent la majeure partie de l'infrastructure de soutien permettant aux scientifiques de participer aux activités de R-D de pointe.

Cet appui est généralement considéré à la fois comme une occasion et une obligation pour un gouvernement. Faire d'un appui gouvernemental adéquat aux activités internationales en S-T, un pays ne serait pas en mesure de tirer suffisamment parti des connaissances internationales en S-T, ce qui pourrait se traduire par une baisse du niveau de vie de la population.

## 1.2 Le Groupe d'experts

Il ne s'agit évidemment pas de catégories étanches, car une synergie unit les sciences et la technologie, l'échange d'information provenant de part et d'autre.

La science étudie ce qui est. La technologie crée ce qui n'a jamais existé<sup>1</sup>.

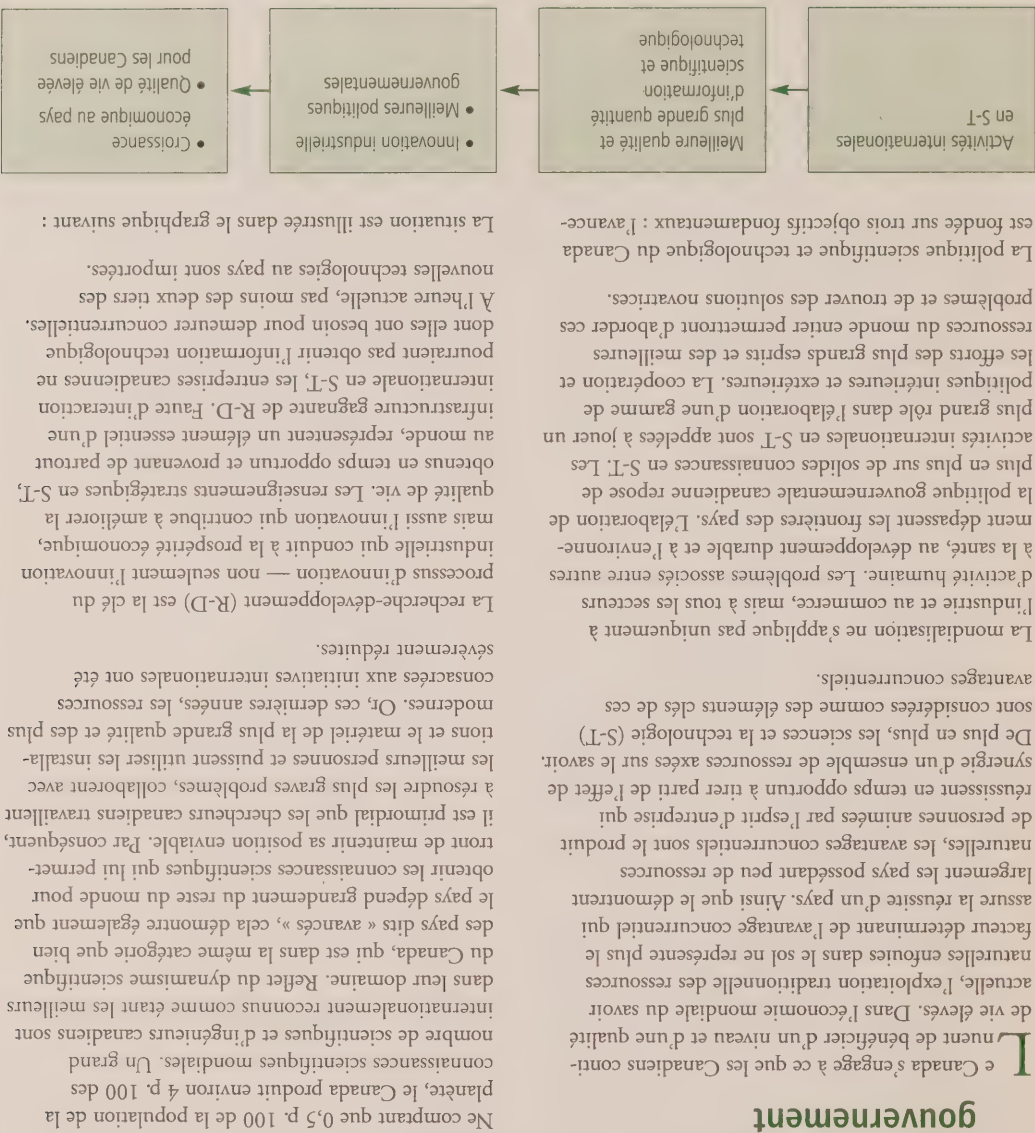
D'aucuns sont d'avis que, au cours de la dernière décennie, le gouvernement canadien n'a pas appuyé suffisamment les activités internationales en S-T. Les travaux de recherche du Groupe et les présentations qu'on lui a faites indiquent clairement qu'il s'agit là d'un des grands dossiers de l'heure au pays.

Sur le plan terminologique, l'expression « sciences et technologie », ou « S-T », a été utilisée dans le présent rapport par souci de simplicité. Toutefois, le Groupe tient à souligner que les sciences et la technologie, bien qu'elles soient souvent associées, diffèrent de par leur nature. Les activités scientifiques se poursuivent généralement à plus long terme, et visent principalement l'avancement des connaissances. La technologie, pour sa part, désigne principalement l'application à court terme des résultats de la recherche en sciences et en génie en vue du développement de nouveaux produits et procédés. Les phrases suivantes résument sans doute le mieux cette distinction :

## Introduction

### 1.1 Les activités internationales en S-T et le rôle du gouvernement

ment des connaissances, la prospérité par la création d'emplois et la croissance économique ainsi que l'amélioration de la qualité de vie. Malgré l'aspect résolument international des principes directeurs de la stratégie fédérale en S-T de 1996, cette dernière est centrée principalement sur le pays, les activités internationales étant envisagées comme l'un des moyens de réaliser les objectifs nationaux.



### Recommandation 3 : Politique gouvernementale

Le Groupe est d'avis que les S-T sont des facteurs essentiels à l'essor d'une société du savoir et recommande que la politique étrangère canadienne tienne compte des S-T.

En outre, le Groupe formule les recommandations suivantes :

- La responsabilité des activités internationales en S-T devrait être confiée à un comité exécutif coprésidé par le sous-ministre, Commerce international, du MAECI et le sous-ministre d'Industrie Canada.
- Devraient siéger sur ce comité exécutif, entre autres, les représentants des principaux intervenants en S-T et les dirigeants des organismes chargés de la gestion des nouveaux fonds consacrés aux activités internationales.
- Ce comité serait chargé :
  - d'établir la politique internationale du Canada en S-T;
  - de coordonner les activités internationales décentralisées du Canada en S-T, notamment

1. relever les chevauchements et le double emploi, et contribuer à les éviter;

2. cerner les lacunes en ce qui a trait aux besoins essentiels et aider à les combler;

3. noter les activités offrant des occasions de synergie et encourager la collaboration;

4. orienter les travaux des organismes chargés de la gestion des nouveaux fonds;

5. évaluer régulièrement les activités financées pour déterminer si elles contiennent d'être pertinentes, ainsi que dresser et mettre à jour un inventaire des activités internationales appuyées par le gouvernement et préparer un rapport annuel sur ces activités.

- Dans les pays considérés comme ayant une importance clé pour la mise en œuvre de la politique internationale en S-T, les lettres de mandat des chefs de mission du MAECI devraient spécifier qu'ils sont personnellement responsables de l'exécution du programme en S-T et que leur rendement à cet égard sera évalué dans le cadre du processus annuel d'appréciation.

Le Groupe croit également qu'il est de plus en plus indispensable de répondre de façon pertinente et en temps opportun au besoin qu'ont les secteurs universitaires, public et privé au pays de se tenir constamment au courant des changements rapides qui ont lieu sur la scène internationale en S-T et d'y donner suite. C'est pourquoi le Groupe recommande que le comité exécutif soit également chargé de déterminer le nombre, d'établir les critères de sélection, de préciser les tâches, de décider du lieu d'affectation et de la réaffectation des conseillers aux affaires scientifiques et technologiques et des agents de développement de la technologie du MAECI. Le Groupe recommande que ces postes soient attribués par le biais d'un concours bien annoncé et ouvert aux secteurs universitaire, public et privé, et que l'on procède à une évaluation approfondie à la fin de ces affectations.

## Recommandation 2 : Technologie

Compte tenu que les PME canadiennes ont connu la plus forte croissance au sein de l'économie canadienne au chapitre de la création d'emplois et qu'elles sont largement tributaires du développement commercial de nouvelles technologies internationales, le Groupe recommande de confier un nouveau mandat et de consentir des ressources supplémentaires au Programme d'aide à la recherche industrielle du Conseil national de recherches du Canada (PARI-CNRC) pour appuyer les initiatives internationales des PME canadiennes en S-T.

En vertu de ce nouveau mandat, en collaboration avec le ministre des Affaires étrangères et du Commerce international (MAECI) et d'autres partenaires (suivant le cas), et en suivant les conseils du comité exécutif proposé à la recommandation 3, le PARI-CNRC devrait entreprendre les activités suivantes :

- recueillir et analyser les renseignements stratégiques relatifs à la technologie ainsi que l'information sur les possibilités de financement sur la scène internationale;
- permettre l'accès aux technologies étrangères et leur évaluation au moyen de visites, de missions technologiques, d'établissement de réseaux et de partenariats;
- aider les PME, grâce à ces activités, à participer à des initiatives technologiques internationales pour favoriser leur expansion; cette aide serait consentie pour trouver d'éventuels partenaires, négocier les droits de propriété intellectuelle et préparer des demandes pour avoir accès à des programmes de financement internationaux et à des études de faisabilité, le cas échéant, dans l'intérêt de l'économie canadienne.

Le Groupe croit que ce nouveau mandat devrait favoriser l'expansion des PME canadiennes, améliorer leur accès au marché, accroître leur compétitivité au sein de l'économie et servir de point de convergence des initiatives internationales des PME en S-T. Le Groupe estime que le PARI-CNRC est un organisme de premier plan pour mener à bien ces activités, compte tenu de son réseau très décentralisé mais d'envergure nationale et internationale.

## Recommandation 1 : Sciences

Pour y parvenir, le Canada doit devenir le champion et le modèle de la collaboration internationale en S-T. Il doit mettre en place des programmes et des politiques qui serviront d'exemple au monde entier et qui seront aptes à tirer pleinement parti, en temps opportun, des occasions internationales en S-T, et ce, en faveur de l'avancement de la recherche scientifique, de l'innovation industrielle au sein des entreprises canadiennes et de l'amélioration de la qualité de vie des Canadiens.

La stratégie fédérale en S-T de 1996 précise que les activités internationales devraient combler les besoins au pays et que les divers ministères et organismes gouvernementaux sont responsables de leurs activités internationales.

Dans le contexte de cette stratégie, le Groupe recommande que le gouvernement fédéral crée un fonds spécial pour encourager la communauté scientifique à promouvoir la coopération internationale. Les milieux universitaires, public et privé auraient accès à ce fonds pour financer des projets et des initiatives d'une durée limitée. Ce fonds ne vise pas à remplacer le financement de base des ministères et organismes gouvernementaux.

Le fonds fournirait une aide supplémentaire, selon les besoins et un processus concurrentiel, pour encourager :

- les partenariats internationaux et la recherche concertée, y compris les partenariats multisectoriels;
- la participation du Canada aux programmes internationaux;
- l'accès du Canada aux installations internationales;
- la participation du Canada aux activités des organismes scientifiques et technologiques internationaux;
- la participation canadienne aux activités prévues dans le cadre des ententes intergouvernementales bilatérales et multilatérales en S-T.

L'affectation des fonds devrait être fondée sur l'excellence, telle que déterminée par une évaluation par les pairs (s'il y a lieu), les besoins stratégiques, tels que définis par le comité exécutif proposé dans la recommandation 3, et l'incidence sur le plan de l'innovation, et devrait tenir pleinement compte des stratégies internationales des provinces en S-T.

Le fonds devrait être géré par un organisme fédéral non ministériel et faire l'objet d'une évaluation tous les cinq ans.

Le Groupe estime que le fonds améliorerait la participation canadienne à des initiatives internationales clés, permettrait d'assurer la continuité s'il y a lieu et, par conséquent, rétablirait la visibilité et la crédibilité du Canada sur la scène internationale en S-T.

## Vision

Le Groupe envisage au cours de la prochaine décennie une évolution de la position du Canada au sein des activités internationales en S-T : de celle d'intervenant relativement mineur dans ses interactions en S-T avec d'autres pays à celle de participant important et apprécié dans la communauté scientifique et technologique internationale et de chef de file mondial dans les champs d'activité où il occupe déjà une place de premier plan.

Il faut changer l'image du Canada afin que le pays soit dorénavant perçu comme une économie du savoir et un pays où les S-T ajoutent de la valeur aux ressources naturelles et à d'autres secteurs d'activité. Les facteurs suivants y contribueront :

- Le milieu de la recherche scientifique au pays doit être reconnu pour son esprit de leadership dans ce domaine et non seulement pour la compétence de certains de ses chercheurs.
- Les entreprises canadiennes doivent continuer d'être parmi les plus innovatrices du monde.
- Les politiques du gouvernement du Canada doivent être pleinement fondées sur les plus récentes connaissances en S-T.

**En ce qui a trait à la politique gouvernementale :**

- Il n'existe aucun mécanisme de coordination efficace des activités internationales en S-T des ministères et organismes publics. Il est essentiel de mettre un nouveau mécanisme en place pour établir les priorités et trouver des moyens afin d'optimiser le rendement des investissements du gouvernement dans ces activités.
- Il est également important de se tenir au fait des plus récents développements sur la scène internationale en S-T et d'assurer le suivi.

**En ce qui a trait aux activités internationales en S-T de l'industrie canadienne :**

- Les grandes entreprises poursuivent assidûment des activités internationales en S-T. Par contre, les PME disposent de ressources très limitées pour financer ce genre d'activités et peu de mécanismes sont prévus pour leur venir en aide.
- L'obtention d'information stratégique en S-T et l'analyse de cette information posent de graves problèmes aux PME, qui ont besoin d'aide pour avoir accès aux technologies étrangères et établir des partenariats internationaux.

**En ce qui a trait à la recherche scientifique :**

- Il existe une grave pénurie de ressources consacrées aux activités internationales en S-T.
- D'aucuns ont l'impression que la crédibilité du Canada à titre de pays important et dynamique dans le domaine scientifique ainsi que sa réputation de partenaire fiable ont été sérieusement érodées.

considérablement ses capacités, connaissances et aptitudes scientifiques et technologiques. Le Groupe d'experts est profondément convaincu que, suite aux récents investissements majeurs du gouvernement fédéral en S-T, il est temps de passer à la prochaine étape en favorisant un contexte visant à améliorer la participation du Canada aux activités internationales en S-T.

Pour réussir dans la société mondiale du savoir, il faut agir vite. Dans presque tous les domaines, les pertes se succèdent à un rythme effarant. Les idées et les technologies novatrices proviennent de particuliers, de réseaux de recherche, de centres d'excellence et d'entreprises du monde entier. Pour que le Canada puisse tirer pleinement parti de son savoir, de son ingéniosité et de sa technologie de façon opportune, il est impératif et urgent que les chercheurs, les universités et les entreprises au pays fassent partie intégrante de l'effort international en S-T.

Une participation efficace repose sur une masse critique de travailleurs et d'activités scientifiques visant l'excellence, de même que la collaboration à des équipes novatrices où la technologie, les scientifiques, les universités, le financement, les industries et les collectivités sont de la partie.

Le financement est essentiel. Contrairement à d'autres pays, le Canada ne possède pas des instruments de programme et une structure organisationnelle pour appuyer les scientifiques qui veulent collaborer à des projets de recherche internationaux et utiliser des installations de recherche à l'extérieur du pays. Plus de 500 ententes bilatérales ou multilatérales en S-T conclues entre des ministères fédéraux ou provinciaux canadiens et des organismes étrangers sont actuellement en vigueur. Toutefois, le gouvernement n'a pas emboîté le pas et n'a pas créé le cadre stratégique, assuré la coordination ni investi les ressources nécessaires pour permettre aux Canadiens de bénéficier de ces ententes et de devenir des collaborateurs à part entière dans de telles initiatives. S'ils ne sont pas assortis de plans, d'objectifs ciblés ou des mécanismes de financement et d'évaluation nécessaires, les accords conclus en S-T nuisent à la crédibilité du Canada et ternissent sa réputation mondiale.

Le Canada ne s'est pas non plus doté d'instruments de programme visant à aider les sociétés canadiennes à avoir accès à la technologie étrangère et à l'évaluer, et à entrer en partenariat avec des entreprises du même secteur d'activité dans d'autres pays.

Il est maintenant clairement établi, et bien documenté dans le présent rapport, que les avantages de la recherche et de la collaboration internationales l'emportent nettement sur les coûts. Le Canada accuse du retard et le gouvernement fédéral et ses partenaires ne peuvent plus se permettre de ne pas en tenir compte ni de retarder l'élaboration d'un plan stratégique complet, visant à accroître la participation canadienne aux activités internationales en S-T.

Suivent quelques-unes des constatations du Groupe qui sont à la base de ses recommandations.

Dans l'économie mondiale du savoir d'aujourd'hui, les sciences et la technologie (S-T) sont des facteurs déterminants de la prospérité économique et d'une meilleure qualité de vie. La capacité d'un pays de produire, d'obtenir et d'appliquer ingénieusement de l'information scientifique et technologique est un élément fondamental de son avantage concurrentiel sur d'autres pays. Les connaissances et les nouvelles technologies issues des percées scientifiques sont au cœur même de l'innovation technologique qui, à son tour, joue un rôle primordial pour ce qui est de stimuler la prospérité et la croissance économique.

Il est nécessaire de participer à des activités internationales en S-T pour obtenir l'information scientifique et technologique dont le Canada a besoin pour réussir à maintenir et à améliorer le niveau de vie et la qualité de vie des Canadiens. À défaut de participer efficacement à ces activités :

- la qualité des connaissances scientifiques découlant des travaux de recherche menés au pays diminuerait, en raison de l'absence d'accès aux installations, au matériel et aux gens de talent qui sont les meilleurs du monde;
- le Canada serait tenu à l'écart des connaissances scientifiques issues des travaux des chercheurs d'autres pays et accuserait un retard;
- les entreprises canadiennes ne pourraient obtenir l'information technologique dont elles ont besoin pour demeurer concurrentielles;
- nombre de politiques stratégiques du gouvernement seraient fondées sur des données inadéquates.

Le gouvernement du Canada est allé résolument de l'avant ces dernières années pour jeter une assise efficace du financement de la recherche universitaire en S-T. La Fondation canadienne pour l'innovation, les Chaires de recherche du Canada, les Réseaux de centres d'excellence et les programmes des conseils fédéraux de subventions à la recherche en attestent. Il y a toutefois des lacunes à combler. Ces programmes n'ont pas le mandat ou les ressources nécessaires pour améliorer la participation du Canada aux activités internationales en S-T. De plus, il n'y a pas eu, en contrepartie de ces investissements dans la recherche universitaire, des investissements dans les laboratoires de recherche publics ou des mesures prises pour aider les petites et moyennes entreprises (PME) canadiennes à mener à bien les activités internationales en S-T qui sont essentielles à leur survie.

À l'heure actuelle, le Canada n'accorde pas une grande priorité à sa participation aux activités internationales en S-T, comme le démontre l'absence de cadre stratégique cohérent, de mécanisme de coordination efficace et de financement suffisant. Cela est manifeste. Le Canada est actuellement perçu comme un partenaire international peu crédible en S-T; il n'a pas atteint une masse critique au sein des réseaux internationaux en S-T et il rate de nouvelles occasions d'améliorer

F	Liste des acronymes et des abréviations .....	99
E	Sources centrales de financement pour les projets internationaux en S-T et les échanges internationaux de chercheurs en S-T dans certains pays. ....	87
D	Sources centrales de financement au Canada pour les projets internationaux en S-T et les échanges internationaux de chercheurs en S-T. ....	80
C	Participation et investissements du gouvernement du Canada relatifs aux activités internationales en S-T .....	57
B	Commentaires recueillis auprès des parties intéressées. ....	45
A	Plan de travail du Groupe d'experts. ....	44
44	<b>Annexes</b> .....	44

7.3	Autres commentaires du Groupe .....	41
7.2	Recommandations .....	37
7.1	Vision .....	37
37	<b>7.0 Recommandations</b> .....	37

6.2.5	Lien entre les activités internationales en S-T et la politique étrangère. ....	36
6.2.4	Leadership .....	36
6.2.3	Perception du Canada sur la scène internationale en S-T .....	36
6.2.2	Absence de mécanismes de coordination et d'établissement des priorités .....	35
6.2.1	Pénurie de ressources pour l'élaboration de politiques .....	35
6.2	Principaux enjeux .....	35
6.1.2	Soutien à la politique étrangère .....	33
6.1.1	Soutien aux politiques relatives au commerce et à l'investissement ..	32
6.1	Activités actuelles .....	32
32	<b>6.0 Politiques gouvernementales</b> .....	32

5.2.3	Autres enjeux .....	31
5.2.2	Difficulté d'obtenir des renseignements stratégiques et une aide à l'étranger .....	31
5.2.1	Manque de ressources financières des PME pour les activités internationales en S-T .....	30
5.2	Principaux enjeux .....	30

# Table des matières

## Résumé..... ix

## 1.0 Introduction ..... 1

- 1.1 Les activités internationales en S-T et le rôle du gouvernement ..... 1
- 1.2 Le Groupe d'experts ..... 2

## 2.0 Lien entre les S-T et la croissance économique ..... 5

## 3.0 Contexte ..... 9

- 3.1 Activités internationales du Canada en S-T ..... 9
- 3.2 Contexte stratégique canadien ..... 10
- 3.3 Politiques d'autres pays ..... 12
- 3.4 Évaluation de la performance du Canada ..... 14
  - 3.4.1 Dépenses en R-D ..... 14
  - 3.4.2 Ressources pour les activités internationales en S-T ..... 14
  - 3.4.3 Coordination des activités gouvernementales en S-T ..... 16

## 4.0 Sciences ..... 17

- 4.1 Activités actuelles ..... 17
  - 4.1.1 Collaboration et formation en matière de recherche ..... 17
  - 4.1.2 Recherche au moyen de grandes installations et de programmes internationaux d'envergure ..... 19
  - 4.1.3 Recherche axée sur les problèmes scientifiques internationaux ..... 20
  - 4.1.4 Recherche axée sur les dossiers économiques internationaux ..... 21
- 4.2 Principaux enjeux ..... 22
  - 4.2.1 Pénurie de ressources pour les activités internationales de recherche ..... 22
  - 4.2.2 Perception du Canada sur la scène internationale en S-T ..... 26
  - 4.2.3 Absence de mécanismes de coordination ..... 26

## 5.0 Technologie ..... 27

- 5.1 Activités actuelles ..... 27
  - 5.1.1 Activités visant l'acquisition de nouvelles technologies et de renseignements stratégiques technologiques ..... 27
  - 5.1.2 Activités internationales de R-D des entreprises ..... 28
  - 5.1.3 Activités internationales du gouvernement en S-T pour stimuler le processus d'innovation dans l'industrie canadienne ..... 29

## Remerciements

Le Groupe d'experts tient à exprimer toute sa gratitude envers les nombreuses personnes qui ont participé à la préparation du présent rapport, en rencontrant les membres du Groupe, en participant au processus initial de consultation par la poste et par téléphone, ou en fournissant des présentations détaillées. Il est également très reconnaissant aux nombreuses personnes qui ont pris le temps de se déplacer, d'examiner le rapport provisoire du Groupe et de participer aux ateliers régionaux. Leur appui et leurs commentaires constructifs ont été d'une valeur inestimable.

Le Groupe est aussi grandement redevable à M. Peter Harder, sous-ministre d'Industrie Canada; à M. Kevin Lynch, sous-ministre des Finances; à M. Robert Wright, sous-ministre des Affaires étrangères et du Commerce international; et à M. Edward Goldenberg, conseiller principal en politiques du Cabinet du premier ministre, pour le temps et l'intérêt qu'ils ont consentis à ses travaux.

Il désire souligner la précieuse collaboration de M. Chummer Farina, directeur exécutif du Conseil consultatif des sciences et de la technologie, qui a fourni de judicieux conseils, et de Mme Andrée Bichon, qui, à titre de secrétaire du Groupe, a géré efficacement les diverses étapes du projet et offert des conseils stratégiques des plus utiles aux travaux du Groupe et à la préparation de son rapport.

Enfin, le Groupe désire remercier M. Doug Williams, de KPMG, pour sa contribution à la rédaction du présent rapport, Mme Britt White, du Secrétariat du Groupe, pour son appui professionnel aux activités et à la préparation du rapport du Groupe, et Mme Christine Claessen, également du Secrétariat, pour ses excellents services de soutien administratif.

# Message du président

Le Groupe d'experts sur le rôle du Canada dans les activités internationales de sciences et de technologie a été créé en mai 1999 par le Conseil consultatif des sciences et de la technologie (CCST), qui relève du premier ministre. Il a tenu sa première réunion en novembre 1999 et a mené ses travaux selon un échéancier très serré. C'est grâce à l'engagement et aux compétences de mes neuf collègues que le présent rapport a été produit en si peu de temps. Je tiens à souligner, au nom des membres canadiens du Groupe d'experts, à quel point j'apprécie l'engagement exceptionnel et le précieux apport de M. Allan Bromley, notre collègue américain agissant en tant que représentant international.

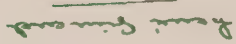
Le rapport est le fruit de vastes consultations menées auprès des secteurs universitaire, public et privé. Une étude commandée par le Groupe d'experts a présenté les conclusions issues d'une vaste consultation effectuée par la poste auprès de près de 400 intervenants clés, qui s'ajoutait à 30 interviews téléphoniques en profondeur auprès de hauts fonctionnaires. Suite à l'invitation lancée par l'entremise d'Internet, une quinzaine d'intéressés ont de plus exprimé leur point de vue à l'occasion de cette consultation. Plus de 20 éminents représentants d'un large éventail d'organisations et de programmes internationaux du domaine des sciences et de la technologie (S-T) ont été invités à donner leur opinion sur leur perception du rôle du Canada dans les activités internationales s'y rapportant. Le Groupe d'experts a rencontré des représentants de diverses associations du domaine des S-T et de l'industrie. Il a commandé une étude sur les stratégies internationales de plusieurs pays et rencontré des représentants canadiens affectés à l'étranger ainsi que des représentants étrangers affectés au Canada qui œuvrent dans le domaine. Enfin, près de 150 hauts fonctionnaires ont participé aux six ateliers régionaux organisés par le Groupe d'experts à travers le pays.

Le processus de consultation et les présentations adressées au Groupe d'experts ont mis en lumière plusieurs points importants. Le Groupe a été vivement tenté de se pencher sur nombre de ces points, mais il a décidé de se limiter à une seule recommandation pour chacune des trois questions inhérentes à son mandat. Ce ne fut pas une tâche facile, mais le Groupe d'experts estime avoir répondu aux questions les plus essentielles et les plus urgentes. Le large appui qu'a reçu le rapport au cours des ateliers régionaux confirme que les conclusions auxquelles le Groupe est parvenu sont judicieuses et que ses recommandations répondent aux besoins des secteurs universitaire, public et privé.

Dans l'exercice de son mandat et tout au long du rapport, le Groupe d'experts a intégré les sciences sociales dans sa définition du terme « sciences ». Il est pleinement conscient de l'important apport de cette discipline au bien-être économique et à l'amélioration de la qualité de vie des Canadiens ainsi que du rôle qu'elle joue à l'appui de l'innovation.

Ne comptant que 0,5 p. 100 de la population de la planète, le Canada produit environ 4 p. 100 des connaissances scientifiques mondiales. Ces chiffres indiquent, d'une part, que le Canada est un pays actif sur le plan scientifique mais, d'autre part, qu'il est grandement tributaire du reste du monde pour la plus grande partie du savoir scientifique dont il a besoin pour maintenir sa position enviable. En ce qui a trait à la technologie, le Canada importe 65 p. 100 de ses nouvelles technologies, soit le pourcentage le plus élevé parmi les pays du G-7. Ces faits confirment l'importance déterminante des activités internationales en sciences et technologie pour le Canada, alors que de récentes études ont montré que les progrès techniques constituent la plus importante source de croissance économique. Le Groupe d'experts est convaincu que les recommandations formulées dans le présent rapport fourniront le cadre et les outils propres à tirer le meilleur avantage de la participation du Canada aux activités internationales dans le domaine des S-T de manière à favoriser l'avancement des connaissances au pays, l'innovation industrielle au sein des entreprises canadiennes et l'amélioration de la qualité de vie des Canadiens.

Le président du Groupe d'experts sur le rôle du Canada dans les activités internationales de sciences et de technologie du CCST,

  
René Simard

# Membres du Groupe d'experts

**M. Allan Bromley**  
Professeur émérite de sciences et doyen de la faculté de génie, Université Yale

Ancien adjoint du président des États-Unis en matière de sciences et de technologie

**M. Arthur J. Carty**

Président  
Conseil national de recherches Canada

**Mme Joanne Jellert**

Présidente-directrice générale  
Jellert Broek Ltd.

**M. Garrett Lambert**

Président  
Garrett Lambert International Associates Inc.

Ancien ambassadeur du Canada

**M. David A. Martin**

Président-directeur général  
SMART Technologies Inc.

**M. Luc Martin**

Directeur général  
Conseil québécois pour l'Amérique latine

**Mme Heather Munroe-Blum**

Vice-présidente à la recherche et aux relations internationales  
Université de Toronto

**M. Peter Nicholson**

Chief de la stratégie  
Entreprises Bell Canada  
Ancien conseiller principal auprès du ministre  
et du sous-ministre des Finances

**M. William Saywell**

Président  
William Saywell and Associates

Ancien recteur, Université Simon Fraser

Ancien président-directeur général, Fondation

Asie-Pacifique du Canada

**M. René Simard (président)**

Ancien recteur, Université de Montréal  
Ancien président, Conseil de recherches médicales  
du Canada



## Groupe d'experts sur le rôle du Canada dans les activités internationales de S-T

le 23 juin 2000

M. Gilles G. Cloutier

Vice-président

Conseil consultatif des sciences et de la technologie

Bureau 824D, tour Ouest

235, rue Queen

Ottawa (Ontario)

K1A 0H5

Monsieur,

Il nous fait plaisir de vous soumettre notre rapport *Un essor nécessaire — Le Canada, les activités internationales en sciences et technologie*. Celui-ci contient nos conclusions et nos recommandations unanimes.

Nous remercions à l'occasion le Conseil consultatif des sciences et de la technologie de la confiance qu'il nous a accordée. Nous croyons que les recommandations que nous formulons ici permettront au Canada de tirer le meilleur parti des avantages socioéconomiques résultant de sa participation aux activités internationales en S-T. Nous sommes également d'avis que, grâce à nos recommandations, le Canada occupera un plus grand rôle sur la scène internationale en S-T — passant de celui d'intervenant relativement mineur dans ses interactions en S-T avec d'autres pays à celui de participant important et apprécié dans la communauté scientifique et technologique internationale — et deviendra un chef de file mondial dans les domaines des S-T où il occupe déjà une place de premier plan.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments très distingués.

*René Simard*

René Simard, président

*Heather Munroe-Blum*

Heather Munroe-Blum

*Allan Bromley*

Allan Bromley

*Arthur J. Cary*

Arthur J. Cary

*Joanée Jellert*

Joanée Jellert

*Garrett Lambert*

Garrett Lambert

*Peter Nicholson*

Peter Nicholson

*David A. Martin*

David A. Martin

*William Saywell*

William Saywell

La présente publication est aussi accessible par voie électronique sur le Web  
<http://www.acst-ccst.gc.ca>

On peut obtenir cette publication sur demande en médias substitués. Communiquer avec le Centre de diffusion de l'information dont les coordonnées suivent.

Pour obtenir des exemplaires de la présente publication, s'adresser également au Centre :

Centre de diffusion de l'information  
Direction générale des communications  
Industrie Canada  
Bureau 205D, tour Ouest  
235, rue Queen  
Ottawa (Ontario) K1A 0H5

Téléphone : (613) 947-7466  
Télécopieur : (613) 954-6436  
Courriel : [publications@ic.gc.ca](mailto:publications@ic.gc.ca)

#### Autorisation de reproduction

Sauf indication contraire, l'information contenue dans cette publication peut être reproduite, en totalité ou en partie et par tout moyen, sans frais et sans autre autorisation d'Industrie Canada, pourvu qu'une diligence raisonnable soit exercée dans le but d'assurer l'exactitude de l'information reproduite, qu'Industrie Canada soit identifiée comme étant la source de l'information et que la reproduction ne soit pas présentée comme une version officielle de l'information reproduite ni comme ayant été faite en association avec Industrie Canada ou avec l'approbation de celui-ci.

Pour obtenir l'autorisation de reproduire l'information contenue dans cette publication dans un but commercial, veuillez envoyer un courriel à : [copyright@droitdauteur.pwgsc.gc.ca](mailto:copyright@droitdauteur.pwgsc.gc.ca)

N.B. Dans cette publication, la forme masculine désigne tant les femmes que les hommes.

N° de catalogue C2-531/2000  
ISBN 0-662-65310-6  
53249B



Contient 100 p. 100  
de matières recyclées

# Un essor nécessaire

Le Canada, les activités internationales  
en sciences et technologie et  
l'économie du savoir

Rapport du Groupe d'experts sur le rôle du Canada  
dans les activités internationales de sciences et  
de technologie

Présenté au  
Conseil consultatif des sciences et  
de la technologie du premier ministre

---





Conseil consultatif  
des sciences et de  
la technologie  
Advisory Council  
on Science and  
Technology

# Un essor nécessaire

Le Canada, les activités internationales  
en sciences et technologie et  
l'économie du savoir

Rapport du Groupe d'experts sur le rôle du Canada  
dans les activités internationales de sciences et  
de technologie

Canada